Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft

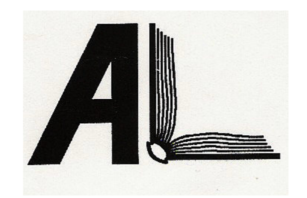
Internationale Zeitschrift für Modellierung und Mathematisierung in den Humanwissenschaften
Internacia Revuo por Modeligo kaj Matematikizo en la Homsciencoj
International Review for Modelling and Application of Mathematics in Humanities
Revue internationale pour l'application des modèles et de la mathématique en sciences humaines
Rivista internazionale per la modellizzazione matematica delle scienze umane



HUMANKYBERNETIK

Inhalt * Enhavo * Contents * Sommaire * Indice

Band 54 * Heft 3 * Sept. 2013



Akademia Libroservo

Institut für Kybernetik, Kleinenberger Weg 16 B, D-33100 Paderborn, Tel.:(0049-/0)5251-64200, Fax: -8771101
Email: vera.barandovska@uni-paderborn.de

Verlag und Anzeigenverwaltung **Eldonejo kaj anonc-administrejo** **Publisher and advertisement administrator** **Edition et administration des annonces**



Akademia Libroservo /
IfK GmbH – Berlin & Paderborn
Gesamtherstellung: **IfK GmbH**
Verlagsabteilung: Kleinenberger Weg 16 B, D-33100 Paderborn,
Telefon (0049-/0-)5251-64200 Telefax: -8771101
http://lingviko.net/grkg/grkg.htm

Die Zeitschrift erscheint vierteljährlich (März, Juni, September, Dezember). Redaktionsschluß: 1. des vorigen Monats. - Die Bezugsdauer verlängert sich jeweils um ein Jahr, wenn bis zum 1. Dezember keine Abbestellung vorliegt. - Die Zusendung von Manuskripten (gemäß den Richtlinien auf der dritten Umschlagseite) wird an die Schriftleitung erbeten, Bestellungen und Anzeigenaufträge an den Verlag. - Z. Zt. gültige Anzeigenpreisliste auf Anforderung.

La revuo aperadas kvaronjare (marte, junie, septembre, decembre). Redakcia limdato: la 1-a de la antaŭa monato. - La abondaŭro plilongiĝas je unu jaro se ne alvenas malmendo ĝis la unua de decembro. - Bv. sendi manuskriptojn (laŭ la direktivoj sur la tria kovrilpaĝo) al la redakcio, mendojn kaj anoncojn al la eldonejo. - Momente valida anoncprezlisto estas laŭpete sendota.

This journal appears quarterly (every March, Juni, September and December). Editorial deadline is the 1st of the previous month. - The subscription is extended automatically for another year unless cancelled by the 1st of December. - Please send your manuscripts (fulfilling the conditions set our on the third cover page) to the editorial board, subscription orders and advertisements to the publisher. - Current prices for advertisements at request.

La revue est trimestrielle (parution en mars, juin, septembre et décembre). Date limite de la rédaction: le 1er du mois précédent. L'abonnement se prolonge chaque fois d'un an quand une lettre d'annulation n'est pas arrivée le 1er décembre au plus tard. - Veuillez envoyer, s.v.p., vos manuscrits (suivant les indications de l'avant-dernière page) à l'adresse de la rédaction, les abonnements et les demandes d'annonces à celle de l'édition. - Le tarif des annonces en vigueur est envoyé à la demande.

Bezugspreis: Einzelheft 10,-- EUR; Jahresabonnement: 40,-- EUR plus Versandkosten.

Druck: d-Druck GmbH, Stargarder Str. 11, D-33098 Paderborn

grkg / Humankybernetik
Band 54 · Heft 3 (2013)
Akademia Libroservo / IfK

Old and new CHIMEs in math classes: integration of culture, history, informatics, mathematics and education. A base line study from educational didactics.

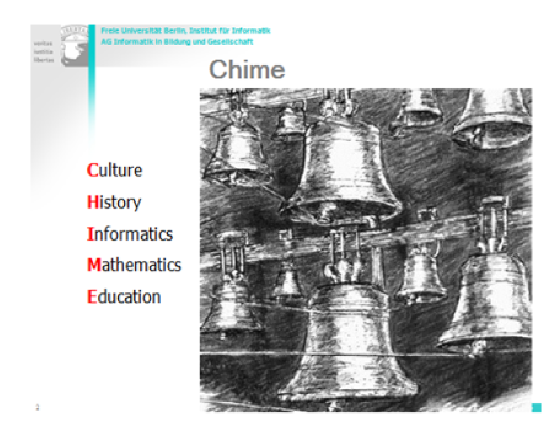
by Klaus-D. GRAF, Freie Universität Berlin (D)

Introduction

A CHIME is “a tuned set of bells” or “a series of notes from these”. The message which this paper would like to forward is that in every single math class many bells should be ringing, the Culture bell, the History bell, the Informatics bell, the Mathematics bell, the Education bell and many others – in a tune of harmony. In some way, this intention refers to the situation in Greece more than 2500 years ago, when the notion of a science of mathematics came up. At that time “mathematiké téchne meant the art and technique of learning and applying numbers and (geometrical) figures; areas were Arithmetica (number theory), Geometria (geometry), Harmonia (music theory) and Astrologia (astronomy). They were essentially linked by the notion of number. This meant a new abstract view on mathematics corresponding to how we see it today, different from the kind of mathematics which the Babylonians and Chinese and Egyptians discovered and applied before. But remember that the Chinese word for mathematics, shu xue, also refers to numbers, which explain and govern the whole operation of nature.

Today in math classes beside mathematics, pure or applied, and ICT equal attention should be given to elements from the cultural importance of mathematics, from its historical growing, from its relations to the growing of informatics and from its general intentions of education. Studies and discussions of six problems or problem areas from math curricula will be exploited in this paper as examples, how such CHIMEs can be composed.

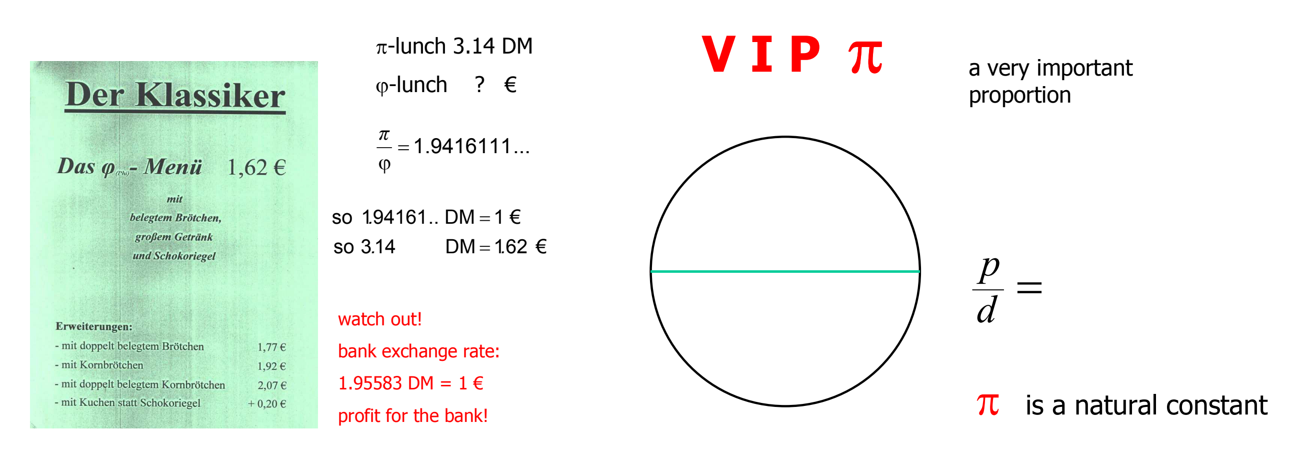
The constants π and φ can be linked to social and artistic environments. The famous story about dividing a flock of 17 camels leads to the didactical problem of critical checking of input and output of a problem, the story of the 3 daughters points to the importance of logical considerations beyond calculus, real and virtual kaleidoscopes as well as studies of the old Chinese hexagrams illustrate the importance of ICT for technical and abstract generalisation in mathematics, and at the same time ICT allows intercultural interaction of students and teachers, using e-mail, net meeting or video conferences.





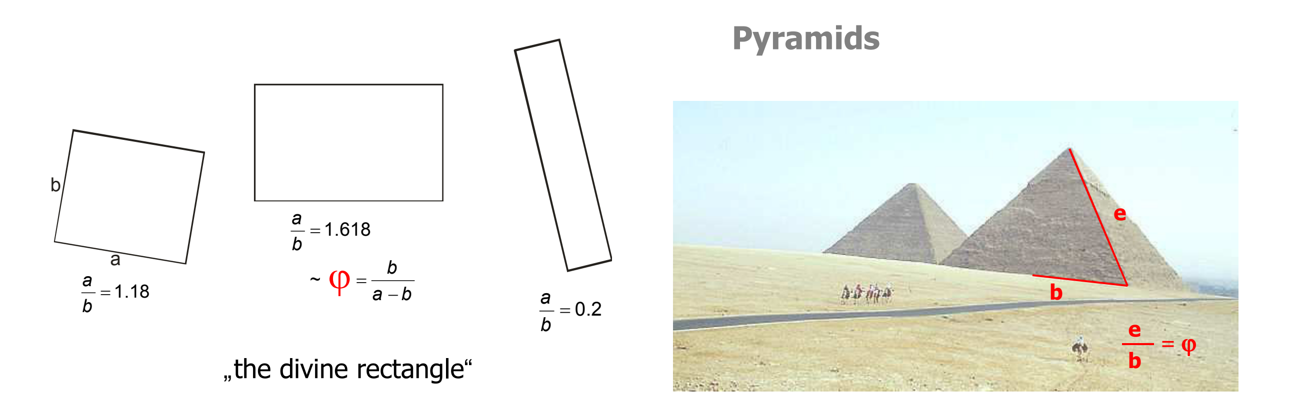
1. The story of the π-lunch

How the π-lunch became a φ-lunch and how DM became Euro: π is a VIP, a Very Important Proportion. It is the proportion of the perimeter and the diameter of a circle. If the diameter equals 1, then the perimeter equals π. Because of the importance of π the managers of the cafeteria at the department of mathematics and informatics at my university named a special offer for lunch "π-lunch" and sold it for 3.14 DM



.

As you all know finding the numerical value of π has been a very troublesome process. 3 1/7 was an early and not too bad approximation. The Holy Bible contented with 3, as you can read in The First Book of the Kings, chapter 7, verse 23. Archimedes at Syracuse found an exact method to approximate this transcendental value. William Jones, reminding the word perimeter, gave the Greek letter π to this value only in 1706.



You all know that fashions change very often in these days. So in the late nineties of the last century at our department another VIP became very popular: φ. φ is the proportion of the sides a and b of a rectangle with the property that a/b = b/(a-b). From this condition you find that $\varphi = (\sqrt{5} + 1)/2 = 1.6180339887\ldots$

A rectangle with this proportion is considered to have a very harmonic or aesthetic appeal. This proportion is applied in many buildings and paintings as an aspect of art; Cheop's Pyramid is a famous example as well as the Pentagon in Washington. In this

pyramid you find φ as the proportion of a raising edge of this pyramid and half of a basic edge.

Therefore φ is also named "divina proportione". It is linked with the "golden section" of a segment of length a of a straight line. a and b have "divina proportione", if a point X with distance b from one end of the section generates the golden section. More, φ is also called Fibonacci's number, because Fibonacci identified it as the limit of two neighbouring elements in the series named after him, 1–2–3–5–8–13–21–34–55–89–144– – – .

Fibonacci's Sequence

While solving the problem, Fibonacci discovered a sequence.

The sequence is as follows:

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144 ...

Each number is the sum of the two preceeding numbers.

Fibonacci's Sequence

Here's the amazing part. Dividing each number in the series by the one which preceeds it produces a ratio which stabilizes around 1.618034...= φ

number	ratio	number	ratio
1		89	1.617978
1	2.000000	144	1.618056
2	1.500000	233	1.618026
3	1.666667	377	1.618037
5	1.600000	610	1.618033
8	1.625000	987	1.618034
13	1.615385	1597	1.618034
21	1.619048	2584	1.618034
34	1.617647	4181	1.618034
55	1.618182	6765	1.618034

These and many other properties caused our math students to ask the cafeteria to rename the special lunch "φ-lunch", but leave the lunch unchanged. What about the price?

The manager was not ready to sell the φ-lunch for 1.62 DM. They found a solution through the new European currency! The ratio of the values of Euro and DM is 1.95583, which is close to the ratio of and π and φ namely 1.9416111. So this is the reason why you can buy a φ-lunch now at the Freie Universität Berlin for 1.62 Euro instead of 3.14 DM before.

This story obviously has aspects from Culture, History, Information technology and Mathematics. And if you have learnt something from it, this means that the story has an aspect from Education as well. Even more issues show up in this mathematical story: finance, economy, art – and daily life.

2. Why CHIMEs in math classes? [Graf 1995a]

Today we still consider studies on numbers and figures to be central in mathematics, based on the use of logic and set theory. "Pure" mathematics is restricted to the two first areas mentioned above, however, and in school sometimes the area is even more narrow, namely calculus.

Math education, however, has to happen in a multidimensional space, where the abstract elements and methods of mathematics should not be treated in isolation but be linked with applications, with interdisciplinary intentions of education and with intentions of education in general. This is not a really original idea; many math educators agree on this and they have been doing remarkable work on curricula realising this idea in many countries, Japan giving an excellent example. These materials, however, have to be enriched and popularised in math classes as well as

neighbouring classes. And they have to be adapted to new applications of mathematics (number, figures, logic, sets) in more than the traditional areas like science and maybe arts., especially under the influence of the computer.

More, structures and functions of our societies are changing, and so is the physical state of our globe. This causes a need of new intentions in education in general, which have to be considered in math classes and computer science classes as well.

Decision makers in education agree that modern societies rely increasingly on larger numbers of individuals with high-level knowledge and skills at their disposal. This means that in addition to elementary cultural techniques such as reading, writing and calculating, school has to teach other skills such as analysing, abstracting and modelling. Conceptual and communication skills are also required in the fields of production and service. An increasing range of jobs demand abilities and talents from individuals who know about their responsibilities in a wide context, and many of these people must be able to work in multi-disciplinary teams.

Moreover, further high-level skills are needed if one considers the challenges to societies by universal problems such as the world economy or environment. These problems are of extreme complexity in subject matter as well as methods and they require a great deal of international and intercultural interaction. Readiness and goodwill have to be developed, relations between any two respective nations and their cultures in present time and in history have to be reflected in any area of school education.

This section shall be closed with a sketch of a didactical model for the teaching of mathematics and informatics and their links with other areas. Instead of just putting a problem from mathematics in the classroom and asking how to solve it, this problem should be regarded in a string of three questions: Where from, where here and now, where to?

Where does the problem come from? To answer this question we study the motives and causes of people who developed mathematical tools, we study the cultures or subcultures that were interested in solving the problems.

Where is mathematics here and now? To answer this question we have find out which resources in mathematics we have today to solve the problem. How can it be done practically, with brains or computers?

Where does mathematics lead us? Where will the mathematical solution of a problem lead us? Will we really get what we want, and what else? What are the impacts and side effects in our environment, in society?

3. The divine 18th camel

After these general and educational considerations let us continue with another example, which can make a CHIME sound in math class. It is the story of the 18th camel: There was a nomad living in the desert. He had three sons and 17 camels. When he felt the end of his days approaching he told his first son: You will get one half of my camels. And he told his second son: you will get one third. And he decided that his youngest one should get one ninth of the camels. After their father had left them

forever, the three sons were very distressed - because they did not know how to distribute the camels

Then a mullah came by on his camel and he told them: Don't worry! I have one camel only, but I add it to your father's 17. Now go ahead and divide!

The sons knew integer division very well and so they divided by two, by three and by nine and the first son got nine camels, the second one six and the youngest two. And what a miracle! One camel was left! Mounting on its back the mullah said "Allah bless you" and left. So everybody was happy.

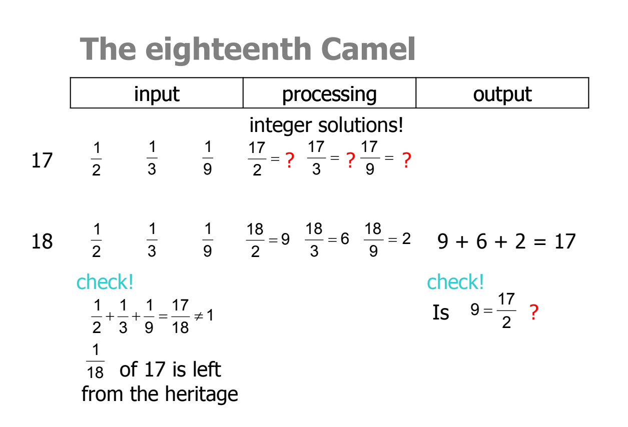
The background of the miracle is by no means divine; it is purely mathematical. Discussing this in school and finding the solution can be another example of a CHIME in math education composed of many different aspects of science and culture and history and creativity. How did the mullah get his divine inspiration? Does it work for any number of camels? Or any distribution the father chooses?

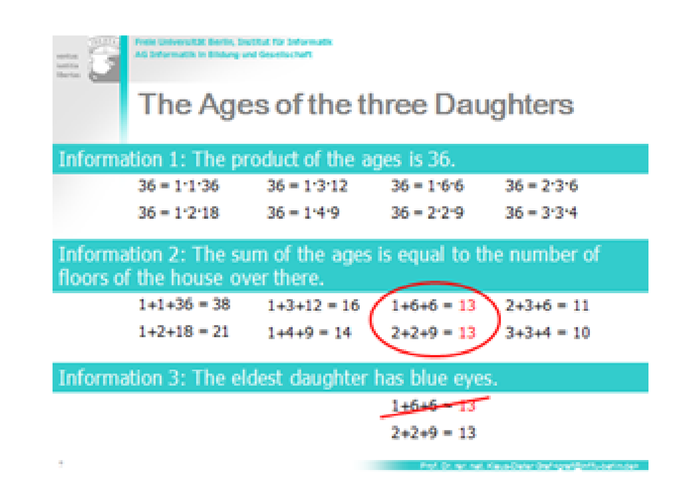
There is even a social aspect: Why does the mullah, who is so clever, own one camel only, and the father, who seems less educated, had 17?

Most people who hear this story consider it to be just another anecdote proving that mathematics is not good for any practical problems and that it needs divine inspiration to solve this kind of problems. They are right as long as they agree that mathematics itself is a divine inspiration.

The lesson to be learnt by the students is that once a problem is put, they must not only look for the right way of calculating but also carefully check the input and output of the problem posed. So a good mathematician has to be a good detective as well.

Using an 18th camel is it a trick or is it a method? How can you generalise the trick?



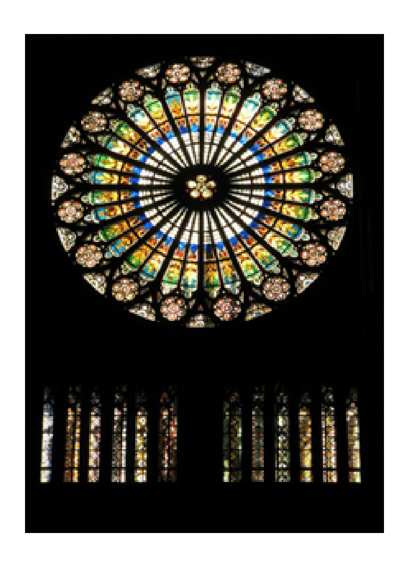


4. The ages of the three daughters [Pallascio and Labell 2000a]

Here is another example demonstrating the importance of regarding every detail of a mathematical problem under different aspects. A mother explains to her friend that she has three daughters. The friend wants to know their ages. The mother gives her a first clue: the product of their ages is 36. The friend answers: there are many possibilities; give me another clue.

The mother: do you see the building over there? If you count the number of stories, you have the sum of the ages of my daughters.
The friend counts and thinks for a long time and finally says: I need another clue.
The mother: my eldest daughter has blue eyes.
The friend: Now I know the ages of your daughters.
Clues one and two lead to rather standard methods of approaching the solution (see last picture above).
But why does clue 3 help? Here is a question, which gives a hint: why does the friend need a third clue?

5. Kaleidoscopic Visions [Graf, Liu and Tang 2000b]

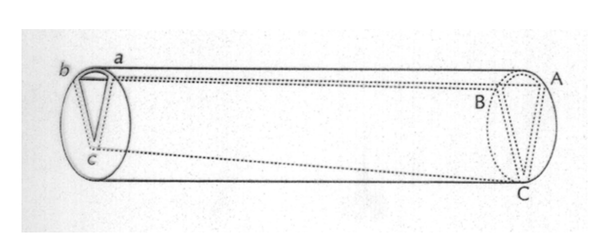




Rosace from Strasbourg Muenster picture from 3 circular inversions

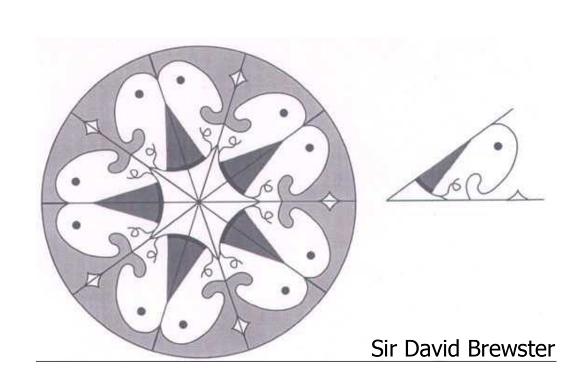
Numbers and figures were mentioned above as the most fundamental objects of mathematics. Computers brought a new CHIME into mathematics and mathematics classes since they are powerful number crunchers, and figure crunchers as well. They do not only allow easy execution of algorithms for numerical calculation and geometrical construction, they also allow attacking mathematical problems, which were too complex to be handled with traditional methods.

Scheme of a Kaleidoscope



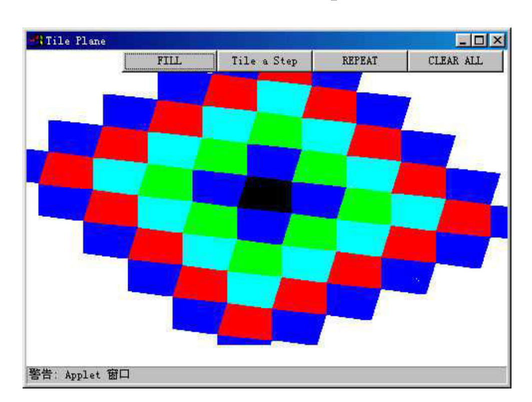
Sir David Brewster, 1824

Rosette from a Kaleidoscope

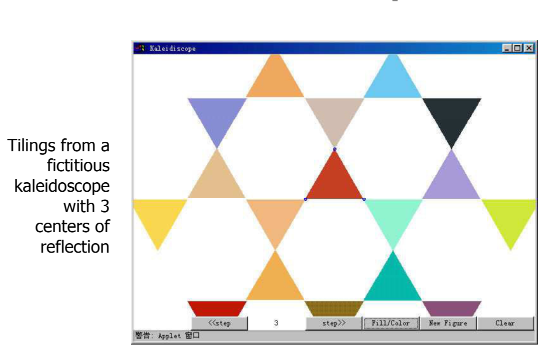


The classical kaleidoscope, invented and popularised since 1817 by the Scotch scholar Sir David Brewster is a real figure cruncher, the "crunching" being performed by an arrangement of two or three mirrors. Geometrically this can be modelled and simulated easily with reflections on a line, generating a great variety of rotational symmetries (rosaces) or tiling of the plane, depending on special choices of the angles between the "mirrors" – reflecting lines. An astonishing variant of mathematical kaleidoscopes shows up, if you arrange combinations of three or four central reflections. It is surprising that with these you can get perfect tiling of the plane independent from the geometrical arrangement of the centres of reflection.

Fictitious Kaleidoscope







Tilings from a fictitious kaleidoscope with 3 centers of reflection

Selecting another geometrical transformation, circular inversion, and combining 2 or 3 or 4 open up gardens of kaleidoscopes – beautiful views (see picture at the beginning of section 5). Circular inversions themselves are highly interesting transformations, which normally are neglected in geometry classes, because of their tedious construction with ruler and compass. Computers with graphical tools can help to overcome this problem and allow experimental research on interesting mathematical (group theory) and artistic questions (patterns in general, graphical arts). A link with many different cultural traditions in Arabia or Africa is easily established.

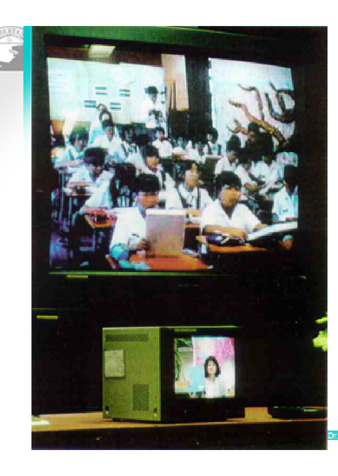
6. Intercultural CHIMEs [Graf and Yokochi 1998]

One of the most striking examples of the reorganisation of math classes under a new CHIME has been developed by a Japanese research group (CCV), initiated and expanded deeply and widely by Kiyoshi Yokochi. Basically Yokochi was concerned with the growing demand for an improvement of the quality of mathematics education, evoking more originality, more creativity, more comprehensive uses, more mathematical scholarship, etc of the students. Together with colleagues from Japanese regions with different local cultures as well as from a very distant culture like in Germany Yokochi organised and evaluated a large variety of experimental projects of distance learning. Each project integrated two school classes from these different cultural environments in a period of cooperative distance learning in math or science classes. Different cultural, historical, information-technological, mathematical and educational elements played highly influential roles in the learning processes and we

could experience that desired improvements in learning as mentioned above were achieved. Interdisciplinary components like linking geometrical and artistic patterns were helpful in developing understanding of mathematical structures (like groups) and aesthetic appeal. More notes of the new CHIME arose from two areas which became more important than we had expected: the desire of the students to compete with their partners and to impress on them on one side and the accompanying activities of teachers as well as students in preparing several videoconferences in the course of the projects on the other. These activities were an enormous challenge for the teachers to review educational intentions and methods of one’s own and of others.

As to subject matter only one example shall be mentioned here. Fifth graders in Japan and in Germany were studying geometrical symmetries related to reflections, rotations and translations. While one side concentrated on rectangular patterns in the beginning, the other side studied stripe patterns. Both sides at the same time applied their findings in art education, decorating tiles or fans respectively. Later the two sides explained their findings and products to each other and then picked up what they had learned for new applications. The transfer was very impressive.





Japanese Class watching German Teacher





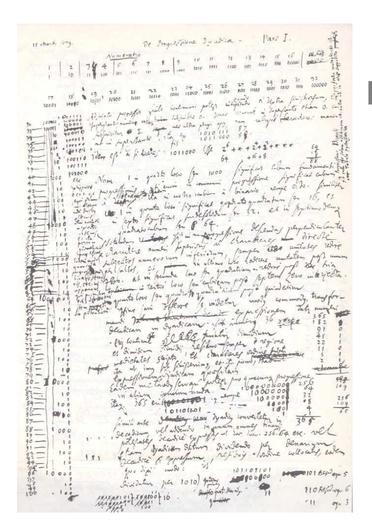
7. Coding the universe [Graf 1995b, Hochstetter 1966]

Information coding is a topic, which normally shows up in math education when discussing number representation. The decimal system is the most important example, often followed by the dual system in many schools. At this occasion teachers refer to the importance

of this system for computers, but they only think of numbers and do not mention the general idea of binary coding which covers numbers, words and other symbols and goes as far as coding pictures, music and more complicated data structures. So many students never understand why 0101 is not the only binary code word for the number five and that 1000 would do as well.

To some extent Gottfried W. Leibniz made the same mistake when he developed and popularised his dual system for representing numbers from 1679 on, printed first in 1703, only using 0 and 1 as digits.

He did not recognise the general idea of binary coding in his numbers. And when he heard about the hexagrams in the Book of Changes, I Ching, from the Jesuit Joachim Bouvet, who lived at the court of Chinese Emperor Kang Xi at the beginning of the 18th century, he was convinced that the Chinese had discovered his method of dual representation of numbers more than 300 years ago.



First Draft of Binary Arithmetics



Gottfried Wilhelm Leibniz, 15.3.1679

Leibniz´ View on Ba Gua (Trigrams)

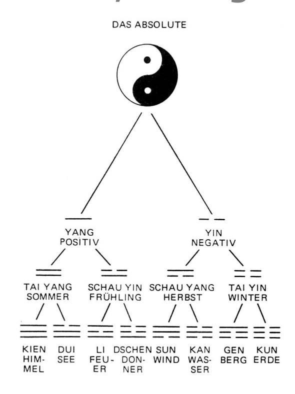
88 MEMOIRES DE L'ACADEMIE ROYALE

res Lineaires qu'on lui attribuë. Elles reviennent toutes à cette Arithmetique; mais il suffit de mettre icy *la Figure de huit Cova* comme on l'appelle, qui passe pour fondamentale, & d'y joindre l'explication qui est manifeste, pourvû qu'on remarque premierement qu'une ligne entiere ——— signifie l'unité ou 1, & secondement qu'une ligne brisée —— —— signifie le zero ou 0.

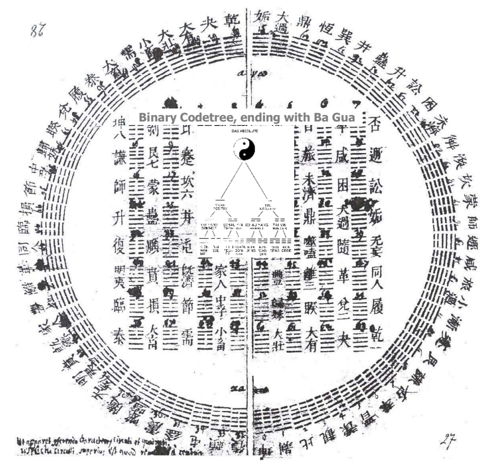
☷	☳	☵	☱	☶	☲	☴	☰
000	001	010	011	100	101	110	111
0	1	10	11	100	101	110	111
0	1	2	3	4	5	6	7

Les Chinois ont perdu la signification des *Cova* ou Lineations de Fohy, peut-être depuis plus d'un millenaire d'année; & ils ont fait des Commentaires là-dessus, où ils ont cherché je ne sçay quels sens éloignés. De sorte qu'il a fallu que la vraie explication leur vînt maintenant des Européens: Voicy comment. Il n'y a gueres plus

Binary Codetree, ending with Ba Gua



64 Hexagrams from I Ging

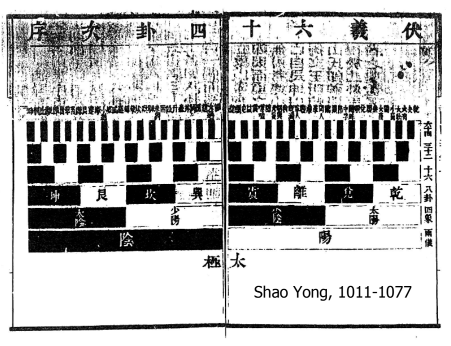


But he never understood that the creators of the system of the 64 hexagrams (ba gua) had tried to find a coding of the most important phenomena in the physical and mental universe by generating all combinations with six positions of yin and yang, the two modes of appearance of the universal energy, Tai Chi. These "code words" with 2, 3 or 6 positions are meant to

describe the interaction of yin and yang in each phenomena and by studying them you can understand the "changes" going on in the world.

Leibniz suspected that the Chinese scholars of his time had forgotten the numerical meaning of the hexagrams. The presentation of the hexagrams in the classical order could have warned him, as well as the existence of a zero (six yins), which was no number in Chinese mathematics at the time. But maybe he was misled by Shao Yung's perfect coding tree (picture below), which generates an order of the hexagrams corresponding to the order of the dual representations of numbers 0, 1, 2, ….63. (Needham 1959)

Segregation Table of the 64



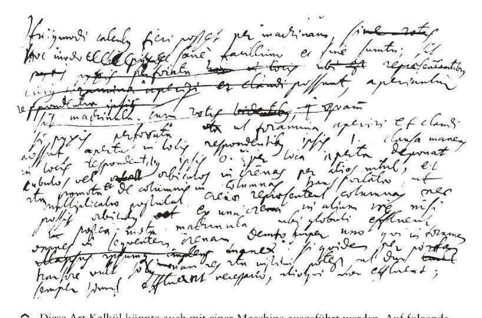
Coding of the Alphabet

a	**aaaaa**
b	**aaaab**
c	**aaaba**
d	**aaabb**
e	**aabaa**
f	**aabab**
.	.
.	.
.	.

Sir Francis Bacon, 1605

Another aspect of coding is cryptography. Sir Francis Bacon lived in England about 100 years before Leibniz. In 1605 he published a system of 32 "pentagrams", combinations of 5 elements from a set of 2, say a and b, to encode the letters of the Latin alphabet. aaaaa stood for A, aaaab for B, aaaba for C, aaabb for D and so on. In this way he also arrived at the dual representation of the numbers 0, 1 ... 31 without recognising, hoever, the numerical relevance. Bacon's Code was used from 1874 to encode messages for telegraphs.

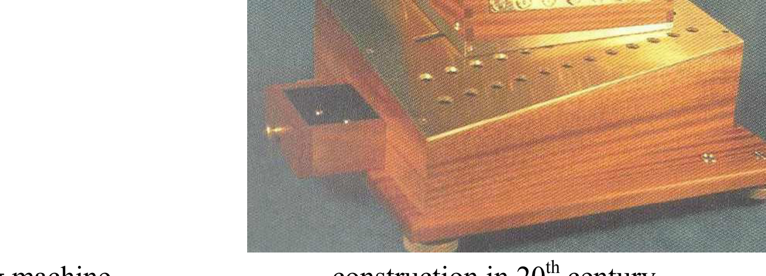
Leibniz, by the way, also realised the importance of dual numbers for calculating machines, and he even descripted one. Following his script such a machine was constructed in 20th century only.



^ „Diese Art Kalkül könnte auch mit einer Maschine ausgeführt werden. Auf folgende Weise sicherlich sehr leicht und ohne Aufwand: Eine Büchse soll so mit Löchern versehen sein, dass diese geöffnet und geschlossen werden können. Sie sei offen an den Stellen, die jeweils 1 entsprechen, und bleibe geschlossen an denen, die 0 entsprechen. Durch die offenen Stellen lasse sie kleine Würfel oder Kugeln in Rinnen fallen, durch die anderen nichts. Sie werde so bewegt und von Spalte zu Spalte verschoben, wie die Multiplikation es erfordert. Die Rinnen sollen die Spalten darstellen, und kein Kügelchen soll aus einer Rinne in eine andere gelangen können, es sei denn, nachdem die Maschine in Bewegung gesetzt ist. Dann fließen alle Kügelchen in die nächste Rinne, wobei immer eines weggenommen wird, welches im Loch bleibt, sofern es allein den Ausgang passieren will. Denn die Sache kann so eingerichtet werden, dass notwendig immer zwei zusammen herauskommen, sonst sollen sie nicht herauskommen."

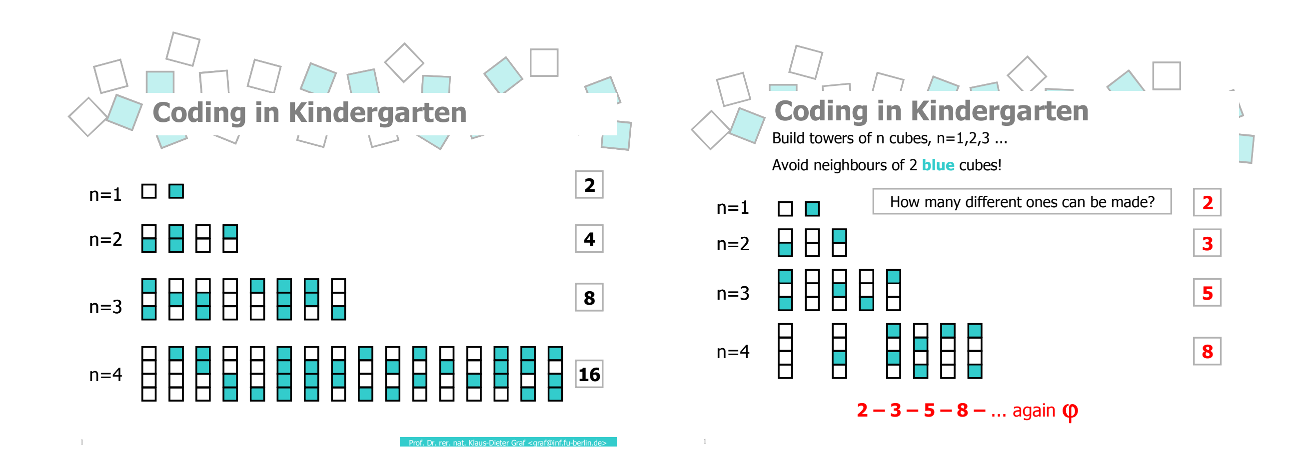
Ausschnitt aus der Übersetzung der Handschrift De Progressione Dyadica. L. v. Mackensen

(104) De Progressione Dyadica, Beschreibung der dualen Rechenmaschine, 1679. Hannover NLB, LH XXXV, 3 B, 2, Bl. 1 u. 2



Leibniz' script on a binary calculating machine…… ……construction in 20th century

Cryptograms, dual numbers, and binary words in England, Germany and China: can you hear the CHIME of coding in math classes? Actually you can ring the chime of binary coding in Kindergarten already - and a mathematical “miracle” will occur: the divine φ shows up again. This is the way:



When you ask children to build all different towers of height 1, 2, 3, 4 … with black and white cubes, they will find results as shown in the left picture above and discuss their numerical meaning. They will discover the sequence of powers of 2 e.g. If you extent the construction rule by the condition “do not allow double blacks” then they will find the right picture above and a different sequence of numbers of different towers with a given height, namely 2, 3, 5, 8, 13, … This is the beginning of Fibonacci’s series which we mentioned in section 1 of this paper.

This paper should contain coloured and far more pictures. Interested readers can ask for a ppt copy related to the paper, e-mail: graf@inf.fu-berlin.de

References

Graf, K.-D. (1995a): *Promoting interdisciplinary and intercultural intentions through the history of informatics*. In: D. Watson and D. Tinsley (Eds.): integrating Information Technology into Education, Chapman & Hall (London) 1995, p. 140–149

Graf, K.-D.(1995b): *Mathematics and Informatics in Old Symbols: Tai Chi – Symbol and Hexagrams from the I Ging*. In: K. Yokochi and H. Okamori (Eds.): The Fifth Five Nations Conference on Mathematics Education. Kurashiki (Saka) 1995, p. 15–21

Graf, K.-D. and Kiyoshi Yokochi (1998): *Educational experiments of distance learning and reorganisation of mathematics education*. In: D. Tinsley and D. Johnson (Eds.): Information- and Communication Technologies in School Mathematics, Chapman & Hall (London) 1998, p. 265–274

Graf, K.-D.; Liu, K. and Tang, D. (2000): *Generalisations of the kaleidoscope in mathematics education, assisted by interactive JAVA applets*. In: H. Okamori (Ed.): The prospect for mathematics education in the 21st century. Kyoiku University (Osaka), 2000, p. 5–10

Hochstetter, E., Greve, H. J. and others (1966): *Herrn von Leibniz Rechnung mit Null und Eins*. Siemens AG, Berlin-München 1966

Needham, Joseph (1959) *Science and Civilisation in China. Mathematics and the Sciences of the Heavens and the Earth*. Cambridge University Press, Cambridge 1959

Pallascio, R. and Labelle, G. (Eds.) (2000): *Mathématiques d'hier et d'aujourd'hui*. Modulo Editeur, Mont Royal (Quèbec) 2000, 206 p.

Received 2013-03-21

Address of the author: Dr. Klaus-D. Graf, Kurstr. 5, 14129 Berlin, Germany. graf@inf.fu-berlin.de

Alte und neue CHIMEs im Mathematikunterricht: Integration von Kultur, Geschichte, Informatik, Mathematik und Erziehung (Knapptext)

Die Arbeit zeigt an einigen Beispielen, wie in einem Mathematikunterricht, der als Unterricht über systematisches Problemlösen begriffen werden soll, häufig sehr unterschiedliche fachliche Argumente zusammenspielen können und müssen, um zu einer Lösung zu kommen und allen Aspekten der Lösung gerecht zu werden. Dies gilt z.B. für die vielseitigen Bedeutungen von pi und phi, an die über das aktuelle Problem einer Währungsumstellung herangeführt werden kann. Das Verständnis der verblüffenden Lösung einer Textaufgabe zur Aufteilung von 17 Kamelen an drei Söhne vermittelt Aufmerksamkeit für die Kontrolle der Korrektheit von Problemstellung und Lösung. Eine Frage nach dem Alter von drei Töchtern unterstreicht die Bedeutung der Kombination von rechnerischen und logischen Schritten beim Problemlösen. Die Welt realer und virtueller Kaleidoskope wird erschlossen durch Anwendung informationstechnischer Medien. Interkulturelles kooperatives Lehren und Lernen von Schülern und Studenten wird mit Hilfe von E-Mail, net meeting oder Video-Konferenzen ermöglicht. Das Verständnis für Binärcodierung wird durch vielfältige Ansätze zu unterschiedlichen Zwecken im Verlaufe von mehr als 3000 Jahren, von Hexagrammen über Geheimschriften und Dualzahlen bis hin zu den binären Zeichenketten der automatisierten Informationsverarbeitung entwickelt.

grkg / Humankybernetik
Band 54 · Heft 3 (2013)
Akademia Libroservo / IfK

Informational Methodology for the Definition of Meaning

Anton P. ŽELEZNIKAR, Ljubljana (SLO)

1. *Introduction*

Within informational consciousness, meaning concerns different forms of its appearing, as for instance, linguistic, sensual (video, audio, tactile, temperature) and other sorts of meaning. In this way, meaning demands understanding in the broadest sense of possibilities functioning as cause for certain measures in human and machine behaviour. How could the complex methodology in the framework of informational consciousness be put together? Do there still exist entities being not completely recognized within a methodological process? Which are the concrete methodological processes at all? Some of them are known, but are they known in real details, so that they do not remain unconscious for the researcher or user of methodology? This article will analyse in a sharpened way the processes of informational methodology, going into several details of the thinking processes. The term informational consciousness is to be understood as for the biological as well as for the artificial consciousness, thus neutral to the degree of conscious behaviour of man, animal or machine.

Methodology we already know is the alloy of informational graphs belonging to schemes of informational formulas. This alloy performs as a landscape along which the actual consciousness is walking hither and thither, forward and backward. Thinking a situation, we can introduce a complete graph with named nodes, while the connections between them remain unnamed, performing as a potential for the free choice of concrete, meaningful verbal phrases. By examples we shall show how this methodology becomes useful in practical and everyday life of human and how it can be transferred into the domain of a machine possessing conscious abilities. This method can be transparently used in cases of psychological, social, scientific, strategic, human character concerning, and in many other situations. The problem is, how to use the multiple node graphs presented in a real transparent form, for instance, nodes being displaced on a circular, radial, evidently friendly examined platform. The author usually takes complete graphs with 36 nodes displayed on a sheet of paper, looking comfortably the picture and writing down meaningful and/or absurd sentences of a study. But, what really still sticks and lurks in the unknown background of the method is not known up to the date.

A second, even more sophisticated method is a diagram, where different naming of the axes can be used and, within the diagram, several presentations of mathematical, semantic and other consciousness concerning aspects can be introduced, depending upon the inventive, intuitional and research abilities of the explorer (Fig. 2, Železnikar 2010). Upon such diagrams, studies can be developed which retrogradely impact an existing diagram to be changed and renovated, giving new opportunities for further investigations to some satisfactory state of the art. The problem of informational or meaningful *infinitesimal* diagram-context process appears up to the satisfactory situation of the re-

search.

Further methods of meaning determination can be developed using geometrical tools and reversely improving the results of a study by mentioned diagram-context processes and infinitesimal approaching to a final result, where processes are stopped for the sake of common sense. For instance, three- and multidimensional images can be used which additionally sophisticate the research into previously unknown depths, bringing new cognitive or scientific results of the investigated subject. In this article, we shall only indicate such possibilities, but the realisation will depend on the intuitivenes of the methodology user, how to implement his/her concept into several details in the field of research.

An indicative example concerns the so-called *informational space* as a phenomenon within the system of informational consciousness. The question, how the concept of informational space can be stretched over the entire consciousness domain brings to the foreground the antisymmetric structure and organisation of the system, the concept of subconscious and superconscious levels and also the consciousness cloud situation, the dependence of consciousness upon the cosmic impacts and its impacting of the cosmos. Informational consciousness by itself can be understood just as a cloud within the universe. The graphical model will be deduced from a sufficiently late informon in which all the previously obtained informational spaces are imaging and projected onto a graphical foundation in a two-dimensional representation. Several other graphical presentations can be found in the literature (Železnikar 2013).

2. *Methodology Using a Transparently Complete Graph*

By this method we use the radially positioned names of nodes, easily readable on the edge of the operator (graph inside) area, t.i. nodes connection area in the middle of the graph “circle”. The white colored graph nodes are named by appropriate substantives or substantive phrases, while the connections between nodes are named by verbal forms or verb phrases. The interconnection area inside of the node circle represents usually a non-concrete, unnamed, circularly perplexed set-up, even between two nodes more than one connection can take place. As a starting point, we take a 36-node complete graph offering sufficient complexity for a concept definition belonging to the meaning of something. Walking along the connection paths from one to the other node, the meaning comes into existence in the form of informational strings representing schemes of informational formulas. Usually we use the non-formalized forms for named nodes and named connection arcs representation. For instance, instead of operand $\mathfrak{O}_{\text{operand}}$ we name the operand in the graph just as *operand*. For instance, instead of the substantive phrase $\mathfrak{I}_{\text{informational_consciousness}}$ we use the informal denotation *informational_consciousness*. Similarly, for a concrete operator in the graph, we use instead of $\mathfrak{O}_{\text{operator}}$ just informal arc denotation *operator*, etc.

What may still lurk behind this transparently complete graph hidden to our consciousness? For instance, which sort or strategy of choosing the names for operands and operators is guiding us? How do we actually proceed in the taking of concrete names or phrases for operands and operators? We are certainly influenced by the will to concentrate on the substantive name or substantive phrase of the beginning node, concentrating on possible synonym and antonym possibilities matching best our inten-

tion to represent the case in our specific mind situation, disposition and curiosity what will come out by this kind of striving. In this sort of striving the experience, also life style, knowledge and values play the most significant role. We use our life orientation, specific research intention, hard and precise style of thinking, diversifying the outlined way to satisfied and sensible final result by a limited number of steps of names and phrases development, also originally shaped to content specific forms grammatically and orthographically. All this is clearly present in mind in the process of choosing names. Finally, the result of the named and also unnamed complete graph stays before our eyes offering a new challenge how to proceed now further still open possibilities in graph interpretation. In the field of linguistics the writing down of sentences upon the graph representation can begin. In the area of sensual situations, the meaning can be expressed sensually, using also specific formalistic aids for the expression of formulas, schemes and systems. Thus, the informational graph functions theoretically as an axiomatic system, from which expressions can be deduced precisely by the use of a specific "grammar" concerning linguistic, innerly conscious, real, sensual and other possible or imagined situations. By this methodology we are finally moving into the domain of free, spontaneous, sensible, nonsense and other nature of conscious phenomena. The space of manifold investigations opens to us in different branches of science and professional activity.

The question remaining scientifically is how to conduct the proof of the obtained results in the field of non-formalistic sciences, for instance, pointing out the truth or falsity of the results being in the domain of opinion, belief or simply stories, myths, legends, judgements, metaphors or the similar. Here, probably, the decision on validity is leaved to common sense, public (majority) opinion, doctrinarian sciences and also public demagogy or ideology. That shows that a live or artificial consciousness system cannot be simply just a science-like, doctrine-like or other discipline-like arrangement of rigid axioms, deduction rules and proof arguments being common in exact sciences. The future system of informational consciousness has to follow this kind of comments.

3. An Example Concerning the Leftist and Intellectual Logic

Usually, the distinguishing between the leftist logic or leftist intelligence, on one side, and intellectual logic, on the other side, remains hidden for an average observer or researcher of informational consciousness. The method using a complete graph for the meaning analysis delivers a clear answer to the problem. It is being relevant to compare the leftist logic with the intellectual logic. Leftist logic is, in fact, merely a synonym for *leftist intelligence* which uses this kind of logic consequently through leftist discourse. Especial disturbing happens in leftist media which sell public rubbish on the fields of influence, making fools of their own audience. On the next two pages a direct visual comparison of the graphs in Fig. 1 and Fig. 2 is possible.

Characteristic features of the leftist logic can be outlined looking into the graph in Fig. 1, for instance, the *Values* as there are *notorious lie* and *quasi-truth*, on which the leftist logical system is based. Next come *Axioms of Intellectual Logic*, the obligatory rules of opportunism as *revolution*, *privilege*, *terrorism*, *manipulation*, *monolith* and *collectivism*. These axioms lead to *Deriving Demolishing of People* by *demagogy*, *hatred*, *provocation*, *disqualification*, *discredit* and *liquidation*, the methods rooting

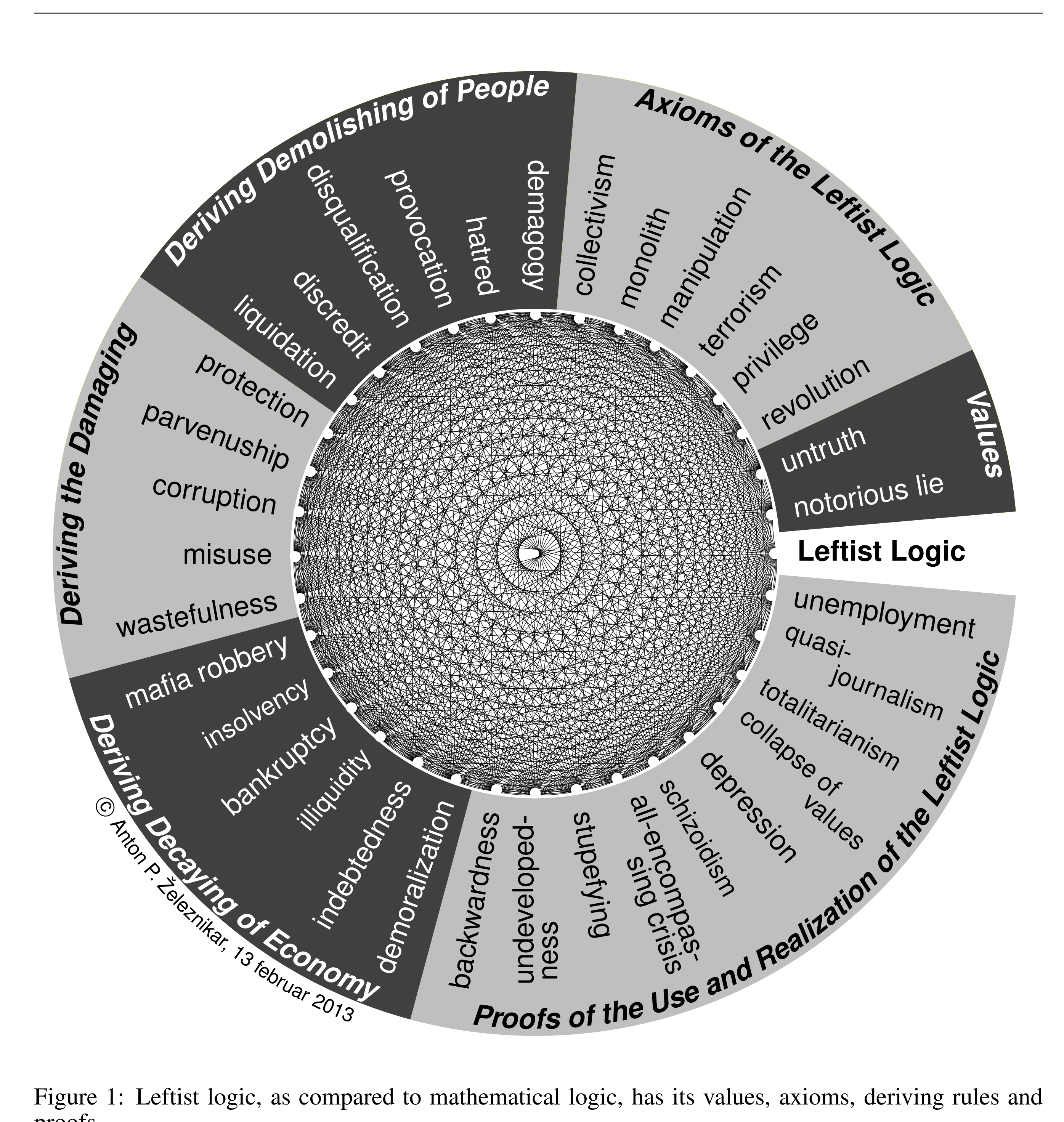


Figure 1: Leftist logic, as compared to mathematical logic, has its values, axioms, deriving rules and proofs.

in the totalitarian past. All this continues to *Deriving the Damaging* through *protection* (favour), *parvenuship, corruption, misuse* and *wastefulness* in relationship to other people. Further, *Deriving Decaying of Economy* with *mafia robbery, insolvency, bankruptcy, illiquidity, indebtedness* and *demoralization* is taking place. At last, some *Proofs of the Use and Realization of the Leftist Logic* are listed, that is, *backwardness, undevelopedness, stupefying, all-encompassing crisis, schizoidism, depression, collapse of values, totalitarianism, quasi-journalism* and *unemployment.*

Contrarily, *Intellectual Logic* emphasizes its basic *Values* as recognized lay and evident truth. *Axioms of Intellectual Logic* are recognized as *evolution, equality, harmony, stimulation, variety* and *individualism.* Now, *Deriving Human Freedom* can be presented by the components *freedom, love, respect, enabling, avowal* and *revival.*

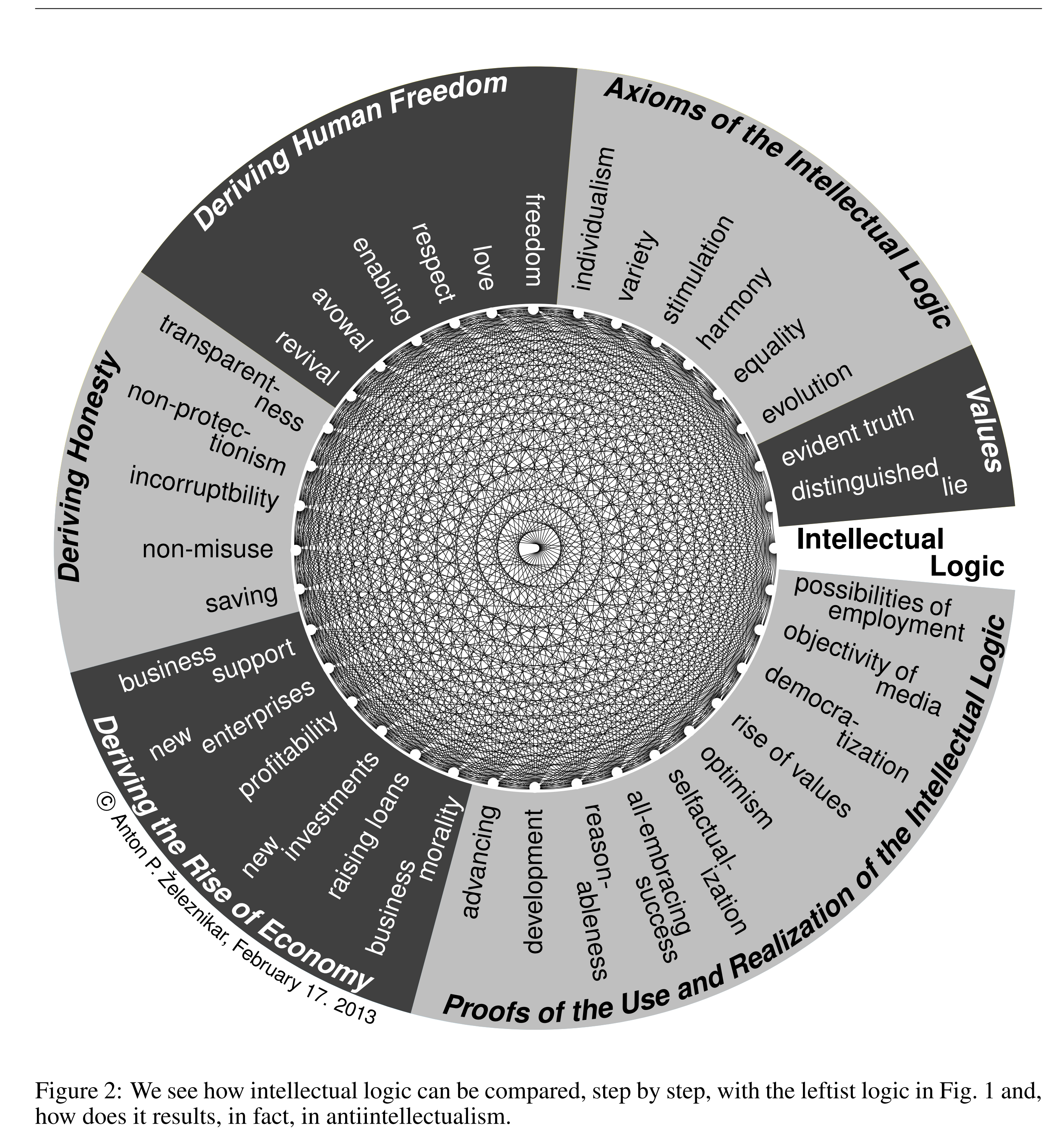


Figure 2: We see how intellectual logic can be compared, step by step, with the leftist logic in Fig. 1 and, how does it results, in fact, in antiintellectualism.

Deriving Honesty demands *transparentness, non-protectionism, incorruptbility, non-misuse* and *saving. Deriving the Rise of Economy* is the next category concerning *business support, new enterprises, profitability, new investments, raising loans* and *business morality. Proofs of the Use and Realization of the Intellectual Logic* are seen in *advancing, development, reasonableness, all-embracing success, selfactualization, optimism, rise of values, democratization, objectivity of media* and *possibilities of employment.*

4. *Complexity, Perplexity, Circularity and Parallelism of Informational Graphs*

Informational graph, as conceptualised within informational consciousness, is simultaneously a syntactic structure and meaning organisation represented by nodes and all their possible connections as sketched in Fig. 3. In this figure the *graph formula* is

$$\left(\mathfrak{a}_i \frown \mathfrak{a}_j\right) \rightleftharpoons_{\text{potentially}} \left(\cdots \mathfrak{a}_i \rightleftarrows \mathfrak{a}_j \cdots\right); i, j = 1, 2, \ldots, n_\infty < \infty; i \neq j$$

Figure 3: The meaning (operator $\rightleftharpoons_{\text{potentially}}$) of a connection between nodes $\mathfrak{a}_i$ and $\mathfrak{a}_j$ in a graph, on the left side, reveals the potentiality, in fact, unlimited parallelism of possible connections, on the right side. In this sense, the extreme diversity and complexity of consciousness graphs between two nodes is pointed out. The connection complexity of nodes in a consciousness graph is, literally, not limited in advance $(n_\infty < \infty)$, but $i \neq j$ (a node can appear only once).

being introduced, using on its left and its right side of operator $\rightleftharpoons_{\text{potentially}}$ geometrical graph structures as operands and, regularly, any common informational operators. The additional formula $\mathfrak{a}_i, \mathfrak{a}_j = 1, 2, \ldots, n_\infty < \infty$ defines a system of graphs between two nodes, concerning all the nodes of the potentially connected complete graph. Thus, the connection core (inside) of the graph with black arcs between nodes represents such a sort of potential complexity (Fig. 3).

5. *Informational Spaces of Informational Spaces*

Informational space of informational space is another innovative concept — which formalized as it is — brings into the foreground semantically and graphically relevant recognition of possible structure and organisation of informational consciousness system. Here, there is shown, how a pure formalisation can impact and influence the interpretation and new understanding of the concept and vice versa, trigger additional formalisation possibilities. By this, the initial formalized concept is spreading into the philosophical, linguistic, graphical and other domains of research.

Informational space, $(\underline{\boldsymbol{\mathfrak{a}}_i}, \overline{\boldsymbol{\mathfrak{a}}_i})$, is a characteristic concept of meaning as it appears in consciousness system. Informon $\underline{\boldsymbol{\mathfrak{a}}_i}$ marks the meaning system of formulas concerning the named operand $\mathfrak{a}_i$ while entropon $\overline{\boldsymbol{\mathfrak{a}}_i}$ stands for a set of operand and operator components, that is, operand and operator phrases occurring in informon $\underline{\boldsymbol{\mathfrak{a}}_i}$. In this way, informational space within an ethnical language, doesn't refer to the so-called grammar and orthography but merely to the live and also senseless or only possible or potentially possible use of language being the elementary matter of experience and still of not yet experienced or used, respectively.

Informational space, IS, is a substantial innovation together with its formalistic record or expression. Namely, it enables, as it is being defined, its recursion in the elementary form as *informational space of informational space*, that is,

$$\left(\underline{(\underline{\boldsymbol{\mathfrak{a}}_i}, \overline{\boldsymbol{\mathfrak{a}}_i})}; \overline{(\underline{\boldsymbol{\mathfrak{a}}_i}, \overline{\boldsymbol{\mathfrak{a}}_i})}\right).$$

Here, one can recognize how the recursive effect is simply attained by *underlining* and *overlining* (emphasising) of an operand: the underlined belongs to informon, the overlined to entropon. In this way it is possible to express simply an arbitrary step, the depth of IS recursion. For instance, ranged by $[r]$, it is represented in Fig. 4. Thus, there is evidently $(\underline{\boldsymbol{\mathfrak{a}}_i}; \overline{\boldsymbol{\mathfrak{a}}_i})^{[3]} \rightleftharpoons \left(\underline{(\underline{\boldsymbol{\mathfrak{a}}_i}; \overline{\boldsymbol{\mathfrak{a}}_i})^{[3]}}; \overline{(\underline{\boldsymbol{\mathfrak{a}}_i}; \overline{\boldsymbol{\mathfrak{a}}_i})}^{[4]}\right)$, where $(\underline{\boldsymbol{\mathfrak{a}}_i}; \overline{\boldsymbol{\mathfrak{a}}_i})^{[3]}$ is the informational

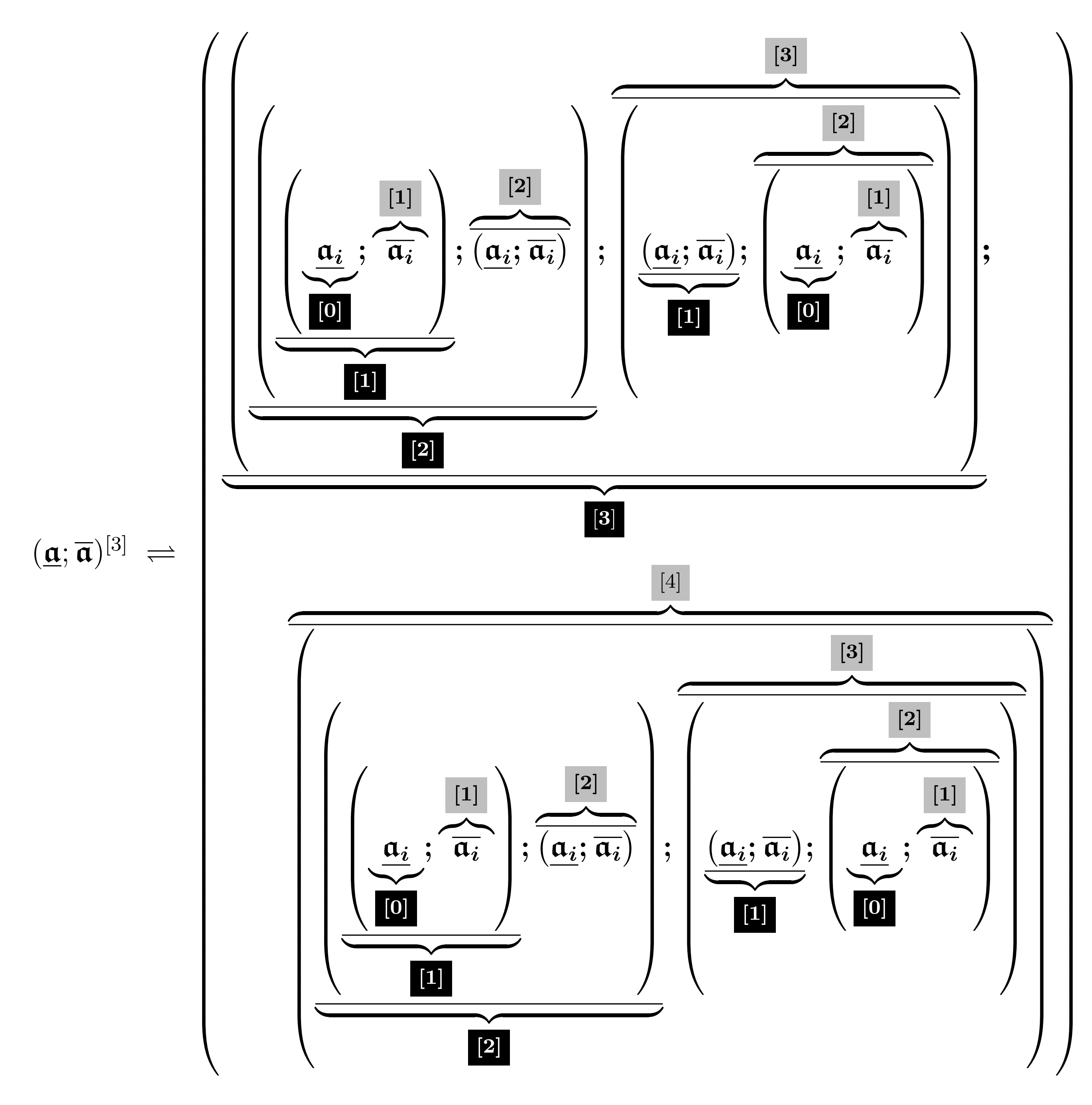


Figure 4: The third rang, $r = 3$, of informational space concerning the initial operand $\mathfrak{a}_i$ is being evidently equal to the expression $(\underline{\mathfrak{a}_i}; \overline{\mathfrak{a}_i})^{[3]} \rightleftharpoons \left(\underline{(\underline{\mathfrak{a}_i}; \overline{\mathfrak{a}_i})^{[3]}}; \overline{(\underline{\mathfrak{a}_i}; \overline{\mathfrak{a}_i})}^{[4]}\right)$ in the domain of different graph nodes, that is, $\mathfrak{a}_i = 1, 2, \ldots, n_\infty < \infty$. The black boxes consequently denote the informons and the gray boxes the entropons within the corresponding informational spaces.

space uniting the corresponding informon $\underline{(\underline{\mathfrak{a}_i}; \overline{\mathfrak{a}_i})}^{[3]}$ and the corresponding entropon $\overline{(\underline{\mathfrak{a}_i}; \overline{\mathfrak{a}_i})}^{[4]}$. In general,

$$\boxed{(\underline{\mathfrak{a}_i}; \overline{\mathfrak{a}_i})^{[r]} \rightleftharpoons \left(\underline{(\underline{\mathfrak{a}_i}; \overline{\mathfrak{a}_i})}^{[r]}; \overline{(\underline{\mathfrak{a}_i}; \overline{\mathfrak{a}_i})}^{[r+1]}\right)}$$

is valid. By formalisation, subconscious and superconscious layers or clouds of consciousness system are formed, as demonstrated transparently in Fig. 4 up to the rank 3. Higher ranks can be obtained automatically in a recursive way. Here, the ranked space $\left(\underline{\mathfrak{a}_i}; \overline{\mathfrak{a}_i}\right)^{[r]}$ has to be distinguished from the ranked informon $\underline{\left(\underline{\mathfrak{a}_i}; \overline{\mathfrak{a}_i}\right)^{[r]}}$, in fact expressed formally and rigorously, out of the ranked space $\left(\underline{\left(\underline{\mathfrak{a}_i}; \overline{\mathfrak{a}_i}\right)}\right)^{[r]}$.

6. *A Concrete Case Applying the Concept of Informational Space*

The concept of informational space isn't being widely explored at all. It concerns deeper layers of subconsciousness and higher levels of *superconsciousness.* The term superconsciousness isn't known in psychology and philosophy, however it was introduced by the theory and philosophy of informational consciousness. The question is how both, the subconsciousness and the superconsciousness can be presented concretely, in a reasonable way. Usually, consciousness proceeds from a named object, for which it searches the meaning in the form of informon and entropon, that is, as its informational space. Then, that investigation can proceed to deeper and higher levels of the conscious system. If a_0 is the initial object of conscious exploration, then a_1 is its meaning in the form of the informational space. Still two deeper and higher levels can be denoted by a_3 and a_4 in the sense of the formula in Fig. 4.

The deduction of this case means that $\mathfrak{a}_0, \mathfrak{a}_1, \ldots, \mathfrak{a}_4$ have to be named as informational spaces of the basic (conscious) and the higher ranks, it has to be objectified in the following way, e.g.:

$$\begin{gathered}
\left(\left(\underline{\mathfrak{a}_i}; \overline{\mathfrak{a}}_i\right)^{[0]} \rightleftharpoons \mathfrak{a}_0\right) \rightleftharpoons \mathfrak{o}_{\mathrm{object}};\\
\left(\left(\underline{\mathfrak{a}_i}; \overline{\mathfrak{a}}_i\right)^{[1]} \rightleftharpoons \mathfrak{a}_1\right) \rightleftharpoons \mathfrak{m}_{\mathrm{mentality}}\left\lceil \mathfrak{o}_{\mathrm{object}} \right\rceil;\\
\left(\left(\underline{\mathfrak{a}_i}; \overline{\mathfrak{a}}_i\right)^{[2]} \rightleftharpoons \mathfrak{a}_2\right) \rightleftharpoons \mathfrak{p}_{\mathrm{philosophy}}\left\lceil \mathfrak{o}_{\mathrm{object}} \right\rceil;\\
\left(\left(\underline{\mathfrak{a}_i}; \overline{\mathfrak{a}}_i\right)^{[3]} \rightleftharpoons \mathfrak{a}_3\right) \rightleftharpoons \mathfrak{m}_{\mathrm{mythology}}\left\lceil \mathfrak{o}_{\mathrm{object}} \right\rceil;\\
\left(\left(\underline{\mathfrak{a}_i}; \overline{\mathfrak{a}}_i\right)^{[4]} \rightleftharpoons \mathfrak{a}_4\right) \rightleftharpoons \mathfrak{s}_{\mathrm{spiritualism}}\left\lceil \mathfrak{o}_{\mathrm{object}} \right\rceil
\end{gathered}$$

Let us concretize the *object* (basic level) by the name "totalitarianism". What comes out concerns now

$$\begin{array}{l}
\mathfrak{t}_{\mathrm{totalitarianism}} \rightleftharpoons (\mathfrak{c}_{\mathrm{communism}}; \mathfrak{f}_{\mathrm{fascism}}; \mathfrak{n}_{\mathrm{nazism}}; \mathfrak{s}_{\mathrm{socialism}}; \mathfrak{f}_{\mathrm{Francoism}}; \mathfrak{m}_{\mathrm{Maoism}}; \mathfrak{t}_{\mathrm{Titoism}}; \ldots);\\
\mathfrak{m}_{\mathrm{mentality}}\left\lceil \mathfrak{t}_{\mathrm{totalitarianism}} \right\rceil \rightleftharpoons (\mathfrak{i}_{\mathrm{ideology}}; \mathfrak{d}_{\mathrm{demagogy}}; \mathfrak{r}_{\mathrm{revolution}}; \mathfrak{l}_{\mathrm{leftist\ intelligence}}; \mathfrak{p}_{\mathrm{plot}}; \mathfrak{c}_{\mathrm{cynicism}}; \mathfrak{c}_{\mathrm{comradiness}}; \ldots);\\
\mathfrak{p}_{\mathrm{philosophy}}\left\lceil \mathfrak{t}_{\mathrm{totalitarianism}} \right\rceil \rightleftharpoons (\mathfrak{m}_{\mathrm{Marxism}}; \mathfrak{l}_{\mathrm{Leninism}}; \mathfrak{s}_{\mathrm{Stalinism}}; \mathfrak{c}_{\mathrm{corporatism}}; \mathfrak{a}_{\mathrm{arianism}}; \mathfrak{h}_{\mathrm{Hitlerism}}; \mathfrak{g}_{\mathrm{Guevarianism}}; \ldots);\\
\mathfrak{m}_{\mathrm{mythology}}\left\lceil \mathfrak{t}_{\mathrm{totalitarianism}} \right\rceil \rightleftharpoons (\mathfrak{i}_{\mathrm{idolatry}}; \mathfrak{h}_{\mathrm{holokavst}}; \mathfrak{m}_{\mathrm{murderousness}}; \mathfrak{c}_{\mathrm{cult_of_personality}}; \ldots);\\
\mathfrak{s}_{\mathrm{spiritualism}}\left\lceil \mathfrak{t}_{\mathrm{totalitarianism}} \right\rceil \rightleftharpoons (\mathfrak{c}_{\mathrm{consecration}}; \mathfrak{s}_{\mathrm{sacredness}}; \mathfrak{s}_{\mathrm{sacrificing}}; \mathfrak{g}_{\mathrm{Gottgläubigkeit}}; \mathfrak{s}_{\mathrm{symbolism}}; \mathfrak{p}_{\mathrm{phanatism}}; \ldots)
\end{array}$$

The dilemma is how the concept of higher ranks of informational spaces fit to philosophical doctrines and schools, where mind is researched as *unity* being not hierarchically organized or structured as a system in any respect at all. It means that a kind of domination of a mind entity is presented more or less just as a investigated property of

consciousness among other more or less important entities, for instance intention, presentation, representation, psychological entities, e.g., cognition, emotions, motivation, etc., without any functional hierarchy and being philosophically grasped as naive. On the other side, philosophy is evidently just a philosophical talk as a game in ethnic languages dependent substantially on linguistic expressiveness, subjecting the language to its specific needs and use of meaning. However, from the time immemorial to the present days, one will hardly find the real great philosopher of the rank Descartes, Nietzsche, Husserl, Heidegger, Wittgenstein, Popper etc., attacking the theme of the informational. The informational with meaning as a substance of consciousness remains like a tabu to a serious philosophy topic.

7. *Understanding Conceptual Dualism between Informational Consciousness and Intelligence*

Informational consciousness, IC, as a term being reasonable for live as well as artificial consciousness, AC, considers intelligence as only one of IC components, informing together with awareness, attention, cognition, emotions, homeostasis, motivation, intention, etc. as behavior. On the other side, artificial intelligence, AI, argues that AI is a measurable entity (IQ) and therefore being more reasonable as consciousness, especially in the field of scientific research and technology. In the last time, AI defenders try to persuade its own community, that consciousness is just a part of intelligence and that AI in the future will master consciousness as one of its components. But, today AI is just an algorithmic discipline, which methodology is computer programming of deterministic concepts. What does now primarily touch this context is the state of truth where intelligence is put over the domain of emerging consciousness.

Following Grossman's (2011), Kurzweil's (1990, 1999, 2006) and the author's forecast (Železnikar 2010, 2011, 2013), the development of information technology, IT, and the transition from the today *weak* AI to the tomorrow strong AI will result into machine or technological intelligence and intelligent robots. On the other side, the concept of Železnikar's IC will succeed not only to reach artificial or machine IC but also substantially improve understanding of live consciousness. Both, strong AI and IC should exceed abilities of all human minds together by using diverse in new IT computer systems connected over the globe and into the universe.

References

GROSSMAN, L. 2011. Singularity. Time 177:7:2027.

KURZWEIL, R. 1990. The Age of Intelligent Machines. MIT Press. Cambridge, MA.

KURZWEIL, R. 1999. The Age of Spiritual Machines. When Computers Exceed Human Intelligence. Penguin Books. New York.

KURZWEIL, R. 2006. The Singularity Is Near: When Humans Transcend Biology. Amazon BC.

ŽELEZNIKAR, A.P. 2010. Der sinngemäße Zufall und das Aufkommen der Bedeutung. grkg 51:3:157–143. http://www.artifico.org.

ŽELEZNIKAR, A.P. 2011. Informational Recursiveness Against Singularity. Electrotechnical Review 78(3): 85–90. Ljubljana. http://www.artifico.org.

ŽELEZNIKAR, A.P. 2013. Informational Meditations. Pp. i–xxxviii+1–520. In Slovene. http://www.artifico.org.

Eingegangen am 2013-5-10.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Anton P. Železnikar, Volaričeva ulica 8, SI1111 Ljubljana, Slovenia, EU (anton_zeleznikar@t-2.net)

Informationelle Methodologie für die Bedeutungsdefinition

Kurzfassung. Im Rahmen des informationellen Bewusstseins betrifft die Bedeutung verschiedene Formen seines Entstehens, z. B. des linguistischen, sensuellen (Video, Audio, Tasten, Temperatur) und andere Bedeutungsarten. Wie kann die komplexe Methodologie im Rahmen des informationellen Bewusstseins zusammengesetzt werden?

Das Problem ist, wie man die Nutzung der mehrfachen Graphenknoten in einer realtransparenten Form darstellt und, zum Beispiel, als Knoten auf einer kreisförmigen, radial, offenbar freundlichen Plattform untersuchen kann. Der Autor nimmt normalerweise *vollständige Graphen* mit den 36 benannten Knoten auf einem Blatt Papier angezeigt, sehend bequem das Bild und die Niederschreibung der bedeutungsvollen und/oder absurden Sätze einer Studie mit Substantiv- (Knoten) und Verbalphrasen (Knotenverbindungen). Eine zweite, noch ausgefeiltere Methode ist ein Diagramm, der im Koordinatensystem der unterschiedlich benannten Achsen verwendet werden kann, wo innerhalb der Darstellung, mehreren Darstellungen von mathematischen, semantischen und anderen das Bewusstsein betreffenden Aspekten eingeführt werden, je von den erfinderischen, findigen, intuitiven Fähigkeiten des Forschers abhängend (siehe Abb. 2 in Železnikar, 2010). Bei solchen Grafiken können Studien weiterentwickelt werden, die sich retrograd auf das bestehende Diagramm auswirken, das geändert und renoviert wird, was neue Möglichkeiten für die weitere Untersuchungen zu einem gewissen befriedigenden Stand der wissenswerten Erfahrung mit sich bringt.

Die Graphenformula, eigentlich das Graphensystem,

$$\left(\mathfrak{a}_i \frown \mathfrak{a}_j\right) \rightleftharpoons_{\text{potentiell}} \left(\cdots \; \mathfrak{a}_i \rightleftarrows \mathfrak{a}_j \; \cdots\right); i, j = 1, 2, \ldots, n_\infty < \infty; i \neq j$$

beschreibt *zweifache* Potenzialität des Graphen, nämlich die knotenartige und die vebindungsartige Potenzialität. Zugleich beschreibt dieses System den ganzen konkreten Buwusstseinsgraph, gleichwertig der Methode mit dem früher behandelten vollständigen Graphen mit den 36 konkret benannten Knoten. Solche Ausdrückung des *graphischen* Systems ist in diesem Artikel zum ersten Mal eingeführt. Die graphischen Entitäten befinden sich oben in runden Klammerpaaren, links und rechts des Bedeutungsoperators $\rightleftharpoons_{\text{potenziell}}$, der die konkrete Potenzialität mit $i, j = 1, 2, \ldots, n_\infty < \infty$ ausdrückt, doch $i \neq j$. Die graphische Darstellung ist eine anschaulichere Form im Vergleich mit der rein informationell-formalistischen Ausdrucksweise.

Der informationelle Raum des informationellen Raumes ist ein anderes innovatives Konzept, das — wie es formalisiert ist — eine semantisch und graphisch relevante Erkennung der möglichen Struktur und Organisation des informationellen Bewusstseinssystems zum Vordergrund bringt. Hier wird es gezeigt, wie die reine Formalisierung wirkt und wie sie die Auslegung und das neue Verstehen beeinflussen kann und, vice versa, die zusätzlichen Möglichkeiten der Formalisierung auslöst. Mit der Einführung des Informons $\underline{\mathfrak{a}}$ und des Entropons $\overline{\mathfrak{a}}$ als Konstituanten des informationellen Raumes $(\underline{\mathfrak{a}}; \overline{\mathfrak{a}})$ taucht das Konzept des Überbewusstseins auf und damit auch des asymmetrischen Aufbaus des Bewusstseinssystems mit rekursiv entstandenen und hierarchisch gelegten Komponenten der Unter- und der Oberbewusstseinsschichten (oder informationellen Wolken) (siehe Abb. 10 und Abb. 11 in Železnikar, 2013). Die unterbewussten und die oberbewussten Schichten (Wolken) stellen nämlich nichts Anderes als die informationellen Räume der höheren Ränge (Rekursivität) dar.

In der Abb. 4 ist zunächst die genaue Struktur des Informons des dritten Ranges im entsprechenden informationellen Raum anschaulich präsentiert und dann ein konkretes Beispiel des vierten Ranges des Oberbewusstseins gezeigt. Das geschieht in der Form $\left(\left(\underline{\mathfrak{a}_i}; \overline{\mathfrak{a}}_i\right)^{[4]} \rightleftharpoons \mathfrak{a}_4\right) \rightleftharpoons \mathfrak{s}_{\text{spiritualism}}\lceil \mathfrak{o}_{\text{object}} \rceil$ (Geistlichkeit) und mit den zuerst rahmenartig, hierarchisch untergelegten konkreten Komponenten $\mathfrak{m}_{\text{mythology}}\lceil \mathfrak{o}_{\text{object}} \rceil$ (Methodologie), $\mathfrak{p}_{\text{philosophy}}\lceil \mathfrak{o}_{\text{object}} \rceil$ (Philosophie), $\mathfrak{m}_{\text{mentality}}\lceil \mathfrak{o}_{\text{object}} \rceil$ (Mentalität) und $\mathfrak{o}_{\text{object}}$ (Objekt) und dann mit dem genauer erwählten konkretisierten Objekt, $\mathfrak{t}_{\text{totalitarianism}}$, (Totalitarismus mit Kommunismus, Faschismus, Nazismus, Sozialismus, Francismus, Maoismus, Titoismus usw.), mit konkreten totalitären Mentalität (Ideologie, Demagogie, Revolution, Linksintelligenz, Verschwörung, Zynismus, Kameradschaft usw.) konkreten totalitären Philosophie (Marxismus, Leninismus, Stalinismus, Korporativismus, Arianismus, Hitlerismus, Guevarismus usw.), konkreten totalitären Mythologie (Idolatrie, Holocaust, Mordlust, Persönlichkeitskult, usw.) und konkreten totalitären Geistlichkeit (Weihe, Heiligkeit, Opfern, Gottgläubigkeit, Symbolik, Fanatismus usw.).

Endlich wird die Entwicklung der Informationstechnologie und der Übergang von der heutigen schwachen zur morgigen starken künstlichen Intelligenz zur Maschinenintelligenz oder technologischen Intelligenz und in die intelligenten Roboter resultieren. Auf der anderen Seite wird dem Konzept des Železnikars informationellen Bewusstseins gelingen nicht nur das künstliche oder maschinelle informationelle Bewusstsein zu erreichen, sondern auch wesentlich das Verständnis des lebendigen Bewusstseins zu besseren. Sowohl die starke künstliche Intelligenz als das informationelle Bewusstsein sollten die Leistungsfähigkeiten der sämtlichen menschlichen Bewusstseine zugleich überhöhen mit der Nutzung von diversen, informationstechnologischen Computersysteme, verbunden global und mit dem Weltall.

grkg / Humankybernetik
Band 54 · Heft 3 (2013)
Akademia Libroservo / IfK

Lejbnico: algebre lingvumi, kalkule rezoni

De Ivan Eidt COLLING, Curitiba (BR)

Eseo el la Postdiplomaj studoj de interlingvistiko, Universitato Adam Mickiewicz, Poznań (PL)

1. Enkonduko

Lejbnico (Gottfried Wilhelm Leibniz, 1646–1716) estis brila intelektulo, kiu ne limigis sian agadkampon: en universitato li studis juron[1]; estante 20-jara li rezignis pri akademia kariero kaj laboris en pluraj kortegoj kiel advokato, diplomato, bibliotekisto, konsilisto, historiisto; li engaĝiĝis i.a. en teknika projekto por drenado de akvo el arĝentominoj en Hanovro. Li estis laiko en matematiko ĝis kiam en 1672 li renkontiĝis kun Huygens, kiu instruis la fakon al li; rezulte de tio, li povis fari grandan kontribuon al kalkulo per la enkonduko de la koncepto de derivo[2]. Pro sia metafiziko li enviciĝas inter la grandaj filozofoj (Maat 2004 p. 267; Leibniz 1997).

Laŭ Couturat, la publika intereso estis la konstanta movilo de Lejbnico kaj la ĉefa celo de lia moralo. Li citas eron el letero al Burnelt: “Vi konas, Sinjoro, miajn principojn, kiuj estas preferi la publikan bonon al ĉiuj aliaj konsideroj, eĉ al gloro kaj al mono” (Couturat 1901, p. 135). Kaj el ĉiuj siaj streboj por la bonfarto de la homaro, Lejbnico konsideris plej grava la kreadon de filozofia lingvo. (Maat 2004 p. 267.) Mi volas prezenti en ĉi tiu laboraĵo iom pri liaj ideoj, proponoj, malsukcesoj kaj atingoj rilataj al tiu prilingva laboro, kiu neeviteble estas ligita ne nur al lingvistiko, sed ankaŭ al filozofio kaj al matematiko.

2. Historia kaj kultura kuntekstoj

Dum la 17-a kaj 18-a jarcentoj forte disvolviĝis raciismo, “filozofia doktrino, kiu rekonis la homan racion kiel la solan bazon de la konado”[3]. Paralele al tio, pro diversaj kialoj, la reganta pozicio de Latino kiel komuna interlingvo en Eŭropo komencis fali, kaj la ideo elpensi novan lingvon fariĝis grava temo inter tiamaj kleruloj.

Ideo pri *perfekta lingvo* estis proponita de Francis Bacon en 1623. Tiu lingvo estus bazata sur komparo de ekzistantaj etnaj lingvoj[4], do temus pri tio, kion oni nuntempe nomas aposteriora lingvo. Sed en 1629 Kartezio, en letero al sia amiko pastro Marin

---

[1] La doktora tezo de Lejbnico ne estis akceptita en lia naskiĝurbo, pro lia juneco. Lejbnico do prezentis la tezon *De casibus perplexis in jure* (‘Pri nekutimaj kazoj en juro’) al la Universitato de Jena, kie ĝi estis tuj akceptita (Leibniz 1977).

[2] Estis tiam granda polemiko inter amikoj de Neŭtono kaj amikoj de Lejbnico pri tio, kiu el ili unue alvenis al la koncepto. Kvankam Neŭtono atingis la rezulton iom pli frue, oni konsideras, ke ambaŭ laboris sendepende. La angla matematikisto Augustus de Morgan estis la unua senpartia analizanto de la demando, agnoskante, ke Lejbnico estu konsiderata ne plagiatinto de Neŭtono, sed plenmerita disvolvanto de infinitezima kalkulo (Leibniz 1977). Estas interese, ke koncepto de limeso nuntempe uzata ne estis konata de Lejbnico (Leithold 1977, p. 205; 256).

[3] Alternativa termino estas racionalismo. Duliĉenko 2006, p. 47.

[4] Samverke, p. 48.

Mersenne proponas, ke oni difinu ordon "por ĉiuj pensoj, kiuj povas eniri en la homan menson", similan al tiu ordo, kiu ekzistas por nombroj: kiu konas la bazajn regulojn de aritmetiko, tiu rapide kaptas la ideon malantaŭ la signo '1629', sen neceso iam antaŭe esti pensanta pri 1628 aŭ pri 1600... Tio estus bazo por filozofia lingvo, kies ĉefa celo ne estus komunikado inter vulgaraj homoj, sed filozofiumado[5]. Laŭ Zilah: *Laŭ mia kono ĉi tiu letero estas la ununura kontribuaĵo de Kartezio al ellaborado de la ideo de lingvo universala. Tian lingvon li neniam provis krei mem. Kartezio, ni komprenu, jam havis lingvon internacian, la latinan, kaj ne vidis neceson de alia internacia lingvo. Li revis pri universala lingvo tute racia. Ni ne miksu la ideon de lingvo universala, filozofia, kun tiu de lingvo internacia.* (1983, p. 14.)

Malgraŭ tio, ke Kartezio ne dediĉis sin al la temo, kaj ke aldone liaj vortoj ne estis instigaj al la laboro (li pensis, ke, kvankam filozofia lingvo estas ebla, oni ne esperu, ke ĝi iam estos uzata, ĉar "tio implicas grandajn ŝanĝojn en la ordo de la aferoj"), post tiu letero – kaj verŝajne pro ĝi – multaj kleruloj estis logataj al tiu kampo, prenante la vojon de apriora lingvoplanado, kaj tiu direkto regis dum du jarcentoj; aposterioraj proponoj aperis nur en la 19-a jarcento, pro komerco, internacia organizado de laborfortoj kaj pro disvolvo de komunikiloj kaj transportiloj[6] (oni menciu tamen escepton: la interslavan lingvon de Juraj Križanić, aposterioran projekton de la 17-a jarcento[7]): *La ideoj de Descartes en la sfero de la universala lingvo forte influis la evoluon de lingvistiko dum 17–18 jc, precipe la plej konatan tiutempan skolon – tiel nomatan "gramatikon de Port-Royal".* (Duliĉenko 2006, p. 49). *La universala lingvo estis unu el tiuj teoriaj atingoj, kiuj logis atenton de filozofoj kaj aliaj sciencistoj el diversaj landoj. Ne estas troigo diri, ke verŝajne neniu grava filozofo kaj sciencisto en la 17a jarcento ignoris ĉi tiun problemon.* (Samverke, p. 50.) *Nur malmultaj filozofoj koncedis al la universala lingvo ankaŭ la rolon de helpa rimedo por komunikado.* (Samverke, p. 53.)

Kompreneble, 'ne ignori' ne signifas, ke ĉiuj entuziasme engaĝiĝis en ellaborado de lingvoskemoj aŭ en lernado de iu el la proponitaj skemoj. Ekzemple, oni legas pri la lingvo de Wilkins: "oni asertis, ke la fama kemiisto Robert Boyle, unu el la fondintoj de la Reĝa Societo, parolis ĉi tiun lingvon (supozeble kun ĝia kreinto)" (Duliĉenko 2006, p. 50); "malgranda grupo de homoj, inkluzivanta Aubrey, Hooke, Lodwick kaj Wallis kelkfoje uzis la realan karakteron en sia korespondado" (Maat 2004, p. 265). Hooke dediĉis sin al plibonigo de la lingvo de Wilkins; en letero al Lejbnico en Aprilo 1681, li "konfesas, ke liaj propraj planoj trovis tre malfortan reeĥon, kaj li ripetas, ke estas ĝojige scii, ke Lejbnico havas similajn ideojn, ĉar 'la malabundo de homoj por interparoli pri tio preskaŭ senkuraĝigas min'" (Maat 2004, p. 383).

Aldone al la pensuloj jam menciitaj, estas citindaj aliaj, kiuj ankaŭ serioze turnis sin al la lingvoproblemo (tamen la listo restas kompletigota!): Mersenne, Komenio, Campanella, Kinner, Urquhart, Neŭtono, Ampero, Dalgarno, Kircher...[8]

[5] La originala teksto de Kartezio povas esti legata en Descartes 1987. Esperantlingvan tradukon kun komentoj prezentis Eugène de Zilah (Zilah 1983).
[6] Passini 1993, p. 34.
[7] Laŭ Duliĉenko, oni ne ankoraŭ sufiĉe taksis la rolon de Križanić en interlingvistiko; al tiu klerulo kaj al lia interslava lingvo li dediĉas ĉapitron de sia libro (Duliĉenko 2006, ĉap. 6, p. 54-60).
[8] Laŭ Maat 2004, p. 23 kaj p. 28; Duliĉenko 2006, p. 48-53; Eco 1993.

3. Terminoj kaj aliaj malfacilaĵoj

Maat (2004, p. 329-30) klarigas, ke laŭ la paso de la tempo, diversaj terminoj/esprimoj estis uzataj de Lejbnico por nomi sian projekton de filozofia lingvo; ili ofte respegulas tion, kion li vidis en aliaj projektoj (la aŭtoro aldonas: "evidente, Lejbnico uzis iun ajn terminon, kiu eniris en lian kapon, sin prezentanta kiel la plej taŭga en iu specifa momento"). Jen estas kelkaj el ili:

- *polygraphia* aŭ universala skribsistemo (laŭ termino de Kircher), t.e. pazigrafio;
- filozofia lingvo (post kiam li legis la verkon de Wilkins);
- universala karaktero (*characteristica universalis*, kiu laŭŝajne estas latinigo de anglalingva esprimo *universal character*), sinonimo de filozofia lingvo;
- reala karaktero (*characteristica realis*, probabla traduko de *real character*, uzata de Wilkins);
- racia skribsistemo (*scriptura rationalis*);
- reala lingvo (*lingua realis*);
- ofte estis apudigo de substantivo karaktero (*characteristica*, *caractéristique*, *characterismus*) aŭ lingvo (*lingua*), kelkfoje kun aldono 'aŭ skribsistemo' (*sive scriptura*), kun adjektivo: universala, filozofia, ĝenerala, racia, reala kaj aliaj...
- emfazante, ke li celis, ke la filozofia lingvo estu etendo de matematiko, li uzis esprimon *specieuse générale*, laŭ vorto *specieuse* uzita de Viète (signifante 'algebron'), do "ĝenerala algebro", aŭ "*algèbre universelle*", t.e. "universala algebro", aŭ "kombinatorika karaktero".

"Karaktero" kaj "lingvo" ne ĉiam estas sinonimoj por Lejbnico. Per la unua en kelkaj kuntekstoj li celas pli la simboligon, ol ĝian rezulton, aŭ eĉ pli specife iun sistemigan aspekton de simboligo (ekzemple, li nomas la duuman nombrosistemon 'duuma karaktero'). Aldone, Maat (p. 268-70) avertas pri kvar malfacilaĵoj alfrontendaj por legantoj de Lejbnico:

a) estas granda kvanto da tekstoj, kaj samaj ideoj aperas en diversaj tekstoj, foje esprimataj per la sama vortumo, foje esprimataj diversmaniere;
b) la tekstoj estas komplikaj; kiel jam dirite, Lejbnico estis multfaka erudiciulo; pri kelkaj detaloj li neniam donis definitivan formulon;
c) la lejbnica korpuso estas ĥaosa; liaj vidpunktoj devas esti ĉerpitaj el notoj disaj en tekstoj, skribitaj en diversaj momentoj de lia vivo kaj por diversaj celoj;
ĉ) kelkaj manskribaĵoj trovitaj ne respegulas ideojn de Lejbnico mem; li ofte permane kopiis longajn tekstojn de aliaj verkistoj, eble por sia projekto de enciklopedio.

Multaj tekstoj de Lejbnico estis antaŭ nelonge publikigitaj (en la t.n. *Vorausedition*, 1982-1991, kun definitiva eldono en 1999), sekve la legantoj devas esti atentaj.

4. Arto de kombinado

En 1666, Lejbnico, tiam 19-jara studento pri juro, publikigis la libron *Dissertatio de arte combinatoria* ('Disertaĵo pri la arto de kombinado', aŭ '... pri kombinadscienco', aŭ '... pri kombinatoriko'). Gravas mencii, ke tiam Lejbnico ne ankoraŭ estis leginta la verkon *Ars signorum* ('Arto de la signoj'), publikigitan en 1661 de skoto George Dalgarno kaj ne ankoraŭ estis lanĉita *An essay towards a real character and a philosophical language* ('Eseo celanta realan karakteron kaj filozofian lingvon'), de episkopo John Wilkins[9] (pli poste, Lejbnico ĝisfunde studis ambaŭ verkojn); li konis tamen tekstojn "de Kircher, de la anonima hispano, de Becher kaj Schott"[10].

En la disertaĵo, Lejbnico laboras super la matematika branĉo de kombinadteorio aŭ kombinatoriko. Ekzemple, li kalkulas la totalan nombron da kombinaĵoj de *n* eroj. Li trovas la ĝustan solvon $(2^n - 1)$ per analizo de entabeligitaj rezultoj, sed li mem ne sukcesas klarigi tiun rezulton (Maat 2004, p. 273). Hodiaŭ oni povas pruvi ĝin per duuma aritmetiko: se entute estas *n* elementoj, kiuj povas enesti (1) aŭ foresti (0), la totalo da ebloj estas 2^n, sed ni devas forigi unu el tiuj ebloj, nome tiun, en kiu ĉiuj elementoj forestas (t.e., ĉiuj estas nuloj). En tabelo 1 estas la sep ebloj por tri elementoj *a*, *b* kaj *c*. Estas interese, ke pli poste en sia vivo Lejbnico multe interesiĝis pri duuma aritmetiko[11]. Alian manieron alveni al la sama rezulto, uzante la ekvacion por aranĝaĵoj, mi montras en Apendico.

Tabelo 1. La sep kombinebloj de tri elementoj a, b kaj c

Elementoj	---	*c*	*b*	*bc*	*a*	*ac*	*ab*	*abc*
Duuma reprezento	000	001	010	011	100	101	110	111
	Forigenda	Konsiderendaj						

La aŭtoro listigas 12 kampojn de apliko de kombinadteorio. Inter ili:

IX – Se oni konas la specon de iu divido, la eblaj genroj subordigitaj[12] *povas esti trovitaj per kombinado de specoj en pluraj manieroj;*

X – Se ĉiuj konceptoj laŭ sia komplekseco estas aranĝitaj en klasojn, la predikatoj de iu subjekto kaj la subjektoj de iu predikato povas esti trovitaj;

XI – Universala skribsistemo povas esti konstruita. (Maat 2004, p. 274.)

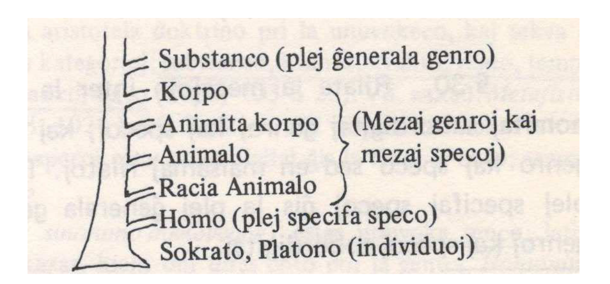
[9] Kvankam la libro estis preta ĝuste en 1666, granda parto de la laboro perdiĝis pro la granda incendio de Londono, kaj la aŭtoro devis labori ankoraŭ jaron kaj duonon por refari ĝin, tiel ke ĝi aperis nur en 1668.

[10] Eco 1993, p. 294.

[11] Eco (1993, p. 306-7) asertas, ke "certe Lejbnico anticipis – je unu kaj duona jarcento – la matematikan logikon de George Boole; kaj anticipis ankaŭ la veran lingvaĵon de komputilo". La aŭtoro cetere montras, ke Lejbnico trovis interesajn rilatojn inter la bildoj de la ĉina *Libro de la Ŝanĝiĝoj* (*I Ching*) kaj duuma aritmetiko.

[12] Aŭ genroj subalternaj.

Terminoj uzataj en la 9-a aserto fontas el la predikatmanieroj de Aristotelo. Laŭ Porfirio, ili estas kvin: genro, diferenco, speco, propraĵo, akcidenco[13]. Speco estas la rezulto de kunmeto de genro kun iu diferenco: "Ekzemple, homo estas speco, animalo (en homo) estas la genro, racieco (en homo) estas la diferenco"[14]; la diferenco (racieco) dispartigas la genron (animalon) en specojn (raciajn animalojn, neraciajn animalojn). Se oni rigardas la porfirian arbon de la substanco (bildon 1), oni rimarkas, ke la mezaĵoj estas genroj por la subaj ŝtupoj, specoj por la supraj (la plej supra – substanco – estas la plej ĝenerala genro: ĝi ne estas speco; la plej malsupra – homo – estas la plej specifa speco: ĝi ne estas genro).



Bildo 1. Porfiria arbo de la kategorio de la substanco. Fonto: Porfirio 1983, p. 45.

Se iu genro estas dividita en tri specojn *a*, *b* kaj *c*, ekzistas tri meznivelaj genroj: *ab*, *bc*, *ac*. Ili estas kombinaĵoj de du eroj, kaj Lejbnico nomas ilin kom2naĵoj ("kombinaĵoj", ĉar ja en la vortelemento *bi* venas el Latino *bis*, "dufoje"[15]), sekve la genro *abc* estas kom3naĵo. En bildo 2 estas eltondaĵo el la disertaĵo de Lejbnico, en kiu li klarigas tiujn terminojn[16].

11. Dato Exponente Complexiones ita ſcribemus: ſi exponens eſt 2. *Com2nationem* (combinationem;) ſi 3. *Con3nationem* (conternationem) ſi 4. *Con4nationem*, &c.

Bildo 2. Eltondaĵo el la disertaĵo de Lejbnico, kun klarigo pri terminoj. Fonto: Leibniz 1666, p. 4 (Definitiones, 11); tiu ĉi ero aperas sur paĝo 12 de la koncerna pdf-dosiero havebla ĉe BNF (Bibliothèque Nationale de France).

Aldonindas, ke en la aristotela doktrino la kategorioj estas: substanco (homo, ĉevalo), kvanto (du metroj), kvalito (nigra), rilato (pli granda), loko (en la Esperanto-

[13] Porfirio 1983, p. 19. Tia estis la prezento farita de Porfirio pri la kategorioj de Aristotelo (kvin jarcentojn post Aristotelo). Sampaĝe Prof. Evaldo Pauli komentas: "Aristotelo, tamen, prezentis nur kvar [kategoriojn], per la unuigo de la diferenco kaj speco en unu solan terminon – la difinon".
[14] Pauli (samverke, sampaĝe).
[15] Cherpillod 2007, p. 55; Heckler; Back; Massing 1984, p. 631 kaj p. 633.
[16] "Dato Exponente Complexiones ita scribemus: si exponens est 2, *Com2nationem* (combinationem;) si 3, *Con3nationem* (conternationem) si 4, *Con4nationem*, &c.", kiun mi provas traduki: 'Se estas donita la nombro da elementoj de kombinaĵo, ni tiel skribas: se la nombro da elementoj estas 2, *kom2naĵo*; se 3, *kom3naĵo*; se 4, *kom4naĵo* k.t.p.'

klubo), tempo (hieraŭ), situacio (li/ŝi/ĝi sidas), havo (surhavi ŝuojn), ago (tondi), pasivo (esti tondita/tondata)[17].

La 10-a aserto koncernas propoziciojn, kiuj estas *kom2naĵoj*, ĉar ili havas du elementojn: subjekton kaj predikaton. Lejbnico volas trovi la predikatojn de iu subjekto kaj la subjektojn de iu predikato. La problemo estas solvebla, se oni disponas je kompleta dismeto (analizo) de ia ajn donita termino, kaj tiu dismeto estu difino montranta la partojn konsistigantajn la terminon. Tiuj partoj siavice estu dismetitaj en subpartojn, kaj tiu procezo daŭru ĝis kiam oni havas nur "simplajn erojn, t.e., nedifineblajn terminojn" (Maat 2004, p. 278). Tiuj fundamentaj terminoj funkcius kvazaŭ brikoj por konstruo de la pensoj, kaj ĉi tiu aliro ricevas la nomon *atomismo*. La kolekto de fundamentaj terminoj konsistigas la 'abocon de la homaj pensoj'. Kompleksaj difinoj estas ne pli ol kombinaĵoj de tiuj brikoj.

Oni povas kompreni la abocon kaj la kombinadon, reprezentante ĉiun el la plej ĝeneralaj genroj (aristotelaj kategorioj) per minuskla litero (ĉi tiun procedon mi trovis en Filosofico.net [sen dato]), ekzemple: *a* – substanco; *b* – loko; *c* – tempo; *ĉ* – ago; *d* – kvanto; *e* – kvalito; *f* – situacio; *g* – havo; *ĝ* – rilato; *h* – pasivo. Mi proponas:

a – (substanco) homo;
b – (loko) en UAM (Universitato Adam Mickiewicz);
c – (tempo) septembro 2012;
ĉ – (ago) piediras.

Do, *abcĉ* estas la aro da homoj, kiuj piediris en UAM en septembro 2012. Ni povas nomi ĝin *z*, do *z* = *abcĉ*, kaj *z* estas subaro de *ab*, kies signifo estas "homoj, kiuj [iam ajn] estis/estas/estos en UAM"; ĝi ankaŭ estas subaro de *cĉ*, "ĉio [homo, hundo, formiko, elefanto], kio piediris [ie ajn] en Septembro 2012". Subaro de *abcĉ* estas la grupo da homoj, kiuj havas la *propraĵon* "partopreni en la Tria Studsesio de Interlingvistikaj Studoj" (nur homoj partoprenas studsesiojn, do tio estas propraĵo de kelkaj homoj). Ne enestas en *abcĉ* tiuj homoj, kiuj biciklis, iris per rultabulo, per rulŝuoj... sur tereno de UAM en Septembro 2012. (Ne estas partoprenantoj de la Tria Studsesio ekster *abcĉ*, ĉar ĉiuj piediris en UAM, neniu el ni biciklis aŭ iris per rultabulo...)

Oni povas organizi la konceptojn en klasojn, laŭ la nombro da eroj (surbaze de Maat 2004, p. 279):

Klaso 1 - *a b c ĉ* ;
Klaso 2 - *ab ac aĉ bc bĉ cĉ* ;
Klaso 3 - *abc abĉ acĉ bcĉ* ;
Klaso 4 - *abcĉ*.

Nun eblas kalkuli la nombron da predikatoj kaj nombron da subjektoj en kategoriaj propozicioj (propozicioj ne limigataj per kondiĉoj): universalaj asertaj (UA, vidu tabelon 2), apartaj asertaj (AA, vidu tabelon 3), universalaj negativaj [aŭ neaj] (UN) kaj

[17] Surbaze de Porfirio 1983, p. 47 kaj Abbagnano 1970, p. 114.

apartaj negativaj (AN)[18] (Maat 2004, p. 279-81; Pereira [sen dato]). Gravas aldoni, ke laŭ Lejbnico aserto estas vera, se la predikato enestas en la (difino de la) subjekto[19].

Tabelo 2. Subjektoj kaj predikatoj de Universalaj Asertaj Propozicioj

$\forall X[p(X) \rightarrow q(X)]$ (por ĉiu X, se $X \in p$, do $X \in q$). Ekz.: *ĉiu ĝirafo havas kolegon* (t.e., *longan kolon*!).	
Predikatoj	Kiom da veraj predikatoj troveblas por iu difino? Se $z = abc\hat{c}$, estas vero, ke "ĉiu z estas a": "ĉiu homo, kiu piediris en UAM en Septembro 2012, estas homo". Estas ankaŭ vero, ke "ĉiu z estas ab", "ĉiu z estas $b\hat{c}$", "ĉiu z estas $ac\hat{c}$" ktp. Do, la rezulto estas la totala nombro da kombinaĵoj de n eroj: $(2^n - 1)$, kiel montrate pli supre (en nia ekzemplo, estas 15 ebloj).
Subjektoj	Kiom da subjektoj troveblas por iu termino, ekzemple por la termino ab? Se la universo estas limigata je a, b, c, $\hat{c}$, ĉiuj eblaj kombinaĵoj, kiuj enhavas la terminon ab estas subjektoj en vera UA propozicio. Tio inkluzivas la difinon mem (ab): Ĉiu ab estas ab, kaj la kombinaĵoj de ab kun la eksterdifinaj eroj c, $\hat{c}$: Ĉiu abc estas ab; (T.e., ĉiu homo kiu estis en UAM en Septembro 2012, estas homo, kiu iam ajn estis en UAM: abc estas subaro de ab). Ĉiu $ab\hat{c}$ estas ab; Ĉiu $abc\hat{c}$ estas ab. Laŭ mi, la afero fariĝas pli komplika, ĉar necesas scii, kiom da eksterdifinaj eroj estas en la universo.

Tabelo 3. Subjektoj kaj predikatoj de Apartaj Asertaj Propozicioj

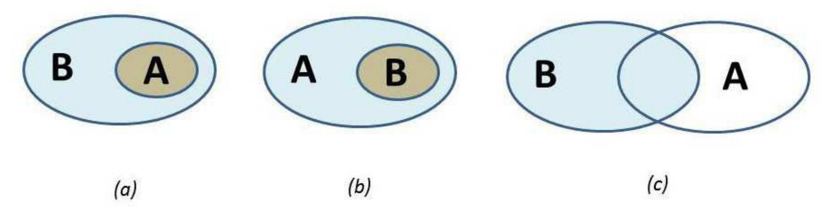
$\exists X[p(X) \wedge q(X)]$ (ekzistas X tia, ke $X \in p$ kaj $X \in q$). Ekz.: *kelkaj homoj estas vegetaranoj*.	
Predikatoj	La nombro da predikatoj estas sumo de la nombro da predikatoj kaj da subjektoj de la koncerna UA. Tiel, la aserto: kelkaj ab estas j , veras, se j egalas al a, b aŭ ab (predikatoj UA), kaj ankaŭ veras, se j egalas al ab, abc, $ab\hat{c}$ aŭ $abc\hat{c}$ (subjektoj UA). Termino ab aperas en ambaŭ situacioj, do la serĉata kvanto estas la sumo minus unu (ĉi tiun subtrahon Lejbnico ne faris [Maat, 2004, p.280]).
Subjektoj	La nombro da subjektoj egalas al la nombro da predikatoj, ĉar simpla inversigo validas por tiaj asertoj (se *kelkaj A estas B*, do *kelkaj B estas A*).

La rezonadoj en tabelo 3 meritas pli da komentoj. Lejbnico konsideras nur apartajn asertojn deriveblajn el universalaj asertoj, ĉu per subordigo, ĉu per parta interŝanĝo. Se oni diras, ke "kelkaj A estas B", tio povas signifi:

[18] Mi proponas terminon *aparta* kiel tradukon de la angla kaj portugala *particular*, germana *besondere*.
[19] Per ĉi tiu aliro (*alinterna rigardo*, angle *intensional view*), oni rigardas la sencon enhavatan de la termino (se oni diras, ke homo estas racia animalo, la koncepto 'animalo' enestas en 'homo'); laŭ alia aliro (*alekstera rigardo*, angle *extensional view*) oni rigardas la rilatojn inter la konceptoj kaj serĉas, ekster la terminoj, tiujn rilatojn – rilatojn inter klasoj ('homo estas racia animalo' signifas, ke la klaso de animaloj inkluzivas la klason de homoj). (Maat 204, p. 282.)

- ĉiu A estas B (subordigo): “kelkaj ĝirafoj estas mamuloj”; tio estas vero, ĉar ja ĉiuj ĝirafoj estas mamuloj (mamulo estas genro, ĝirafo speco) – bildo 3a;
- ĉiu B estas A (parta interŝanĝo): “kelkaj homoj estas Esperanto-parolantoj”: ĉiu parolanto de Esperanto estas homo - bildo 3b.

Sed ne estas konsiderataj apartaj asertoj kiel “kelkaj gaŭĉoj estas muzikistoj”, ĉar ne ĉiu gaŭĉo estas muzikisto, nek ĉiu muzikisto estas gaŭĉo... (bildo 3c).



Bildo 3. Eblaj interrilatoj inter A kaj B, koncernantaj la apartan aserton “kelkaj A estas B”.

En la proponita ekzemplo:

- “kelkaj *ab* estas *a*”: kelkaj homoj, kiuj [iam ajn] estis/estas/estos en UAM, estas homoj (subordigo);
- “kelkaj *ab* estas *abcĉ* ”: kelkaj el la homoj, kiuj iam estis/estas/estos en UAM, estas ĝuste tiuj homoj, kiuj piediris en UAM en Septembro 2012 (parta interŝanĝo);

La neaj propozicioj estas:

- Universala Nea Propozicio (UN):
  $\forall X[p(X) \rightarrow \neg q(X)]$ (por ĉiu X, se $X \in p$, do $X \notin q$);
  Ekz.: *Neniu bubalo vizitis la lunon*.
- Aparta Nea Propozicio (AN):
  $\exists X[p(X) \wedge \neg q(X)]$ (ekzistas X tia, ke $X \in p$ kaj $X \notin q$);
  Ekz.: *Kelkaj esperantistoj ne subiĝis al KER-Ekzameno*.

Pri ili, Lejbnico estas pli malpreciza: el la totalo de kombineblaĵoj de *n* terminoj, oni subtrahu la nombron da subjektoj kaj da predikatoj en UA, kaj tiel oni ricevos la nombron da predikatoj de UN (kaj probable la nombro da subjektoj estos egala al ĉi tiu). Pri AN, estas eĉ malpli da informo: ili estas deriveblaj el la universalaj. En tabelo 4 mi prezentas (kun adapto) la skizon proponitan de Maat (2004, p. 281).

Oni rimarkas, ke la fina rezulto ne estas kontentiga... Sed ili montras la strebojn de Lejbnico por trovi la nombron da subjektoj kaj da predikatoj, kaj tio siavice estus utila por la 11-a kampo de apliko de kombinadteorio, nome konstruo de universala skribsistemo: se la skribsistemo ebligus evidentigi, ĉu la predikato enestas en la subjekto, do ĝi ankaŭ permesus tiri tujan konkludon pri vereco aŭ malvereco de propozicioj.

Tabelo 4. Subjektoj kaj predikatoj de 'ab' en kategoriaj propozicioj (la universo estas kvar-termina: a, b, c, ĉ). Fonto: Maat 2004, p. 281.

Speco de propozicio	Subjektoj de *ab*	Predikatoj de *ab*
UA	*ab abc abĉ abcĉ*	*a b ab*
AA	*ab abc abĉ abcĉ a b*	*ab abc abĉ abcĉ a b*
UN	*c ĉ ac aĉ bc bĉ cĉ acĉ bcĉ*	*c ĉ ac aĉ bc bĉ cĉ acĉ bcĉ*
AN	*c ĉ ac aĉ bc bĉ cĉ acĉ bcĉ*	*c ĉ ac aĉ bc bĉ cĉ acĉ bcĉ*

Lejbinco algebrumas plu: "Supozu, ekzemple, ke estas speco *y*, kies koncepto estas *abcd*, kaj supozu, ke *ab* estas anstataŭigebla per *l*; *ac* per *m*; *ad* per *n*; *bc* per *p*; *bd* per *q*; kaj *cd* per *r* – ĉiuj el ili estas grupoj de du eroj; kaj supozu, ke *abc* estas anstataŭigebla per *s*; *abd* per *v*; *acd* per *w*; *bcd* per *x*, kiuj estas grupoj de tri eroj. Ili ĉiuj estas predikatoj de *y*, sed la interŝanĝeblaj[20] predikatoj de *y* estas nur la sekvantaj: *ax*, *bw*, *cv*, *ds*, *lr*, *mq*, *np*". (Lejbnico citata en Maat 2004, p. 322.)

Do, *interŝanĝeblaj predikatoj* estas tiuj, kiuj plene respegulas *y* (t.e., kiuj enhavas ĉiujn kvar erojn de la koncepto; inter *y* kaj ili eblas uzi simbolon de egaleco: *y* = *ax* = *bw*...).

5. Algebro de la pensado

Kiel montrite en la antaŭa sekcio, Lejbnico laboris super algebro de pensado, sed li laboris abstrakte, ne difininte la 'brikojn', t.e. la bazajn nociojn. Efektive, lia projekto necesigas la katalogadon de tiuj nocioj. Malgraŭ la malfacileco – mi dirus neebleco – de tia entrepreno, Lejbnico restis ĉiam optimisma ĉi-rilate (kaj pro tio inter liaj skribaĵoj estas ankaŭ plano de universala enciklopedio, en kiu homaj konoj estus ordigitaj). En sia letero al Mersenne, Kartezio argumentis, ke por ellaborado de la filozofia lingvo oni bezonas la 'veran filozofion'; Maat (2004, p. 323-4) montras, ke Lejbnico konsentis pri tio: "kvankam la lingvo dependas de la vera filozofio, ĝi ne dependas de ĝia perfekteco". La lingvo povas esti starigata, kaj poste perfektigata, kunkreskante kun la homa scienco. Unuflanke homoj uzus la ekzistantan sciaron por konstrui la lingvon, aliflanke dum la konstruado mem ili rimarkus, kie estas ankoraŭ prilaborendaj mankoj en tiu sciaro. Fronte al la malfacileco de la entrepreno, kaj kun deziro progresigi sian laboron super la algebro de la pensoj, Lejbnico konsideras la primitivaĵojn kiel postulatojn (t.e., kvazaŭ ili jam estus difinitaj). En la filozofia lingvo pli gravas sintakso ol semantiko. (Eco 1993, p. 297 kaj 304.)

Se laŭ Locke la fakto, ke rezonado dependas de vortoj, estas granda barilo al klara kaj preciza konado, kaj ke ĝi respondecas pri granda parto de la malfacilaĵoj rilate veron kaj certecon, tial ni devus alkutimiĝi apartigi nian rezonadon disde vortoj (li mem koncedas, ke tio tamen malhelpus nian interparoladon kun aliaj homoj), Lejbnico

[20] Mi uzas terminon *interŝanĝeblaj* kiel tradukon de la angla *convertible*, ĉar oni povas diri, ke *y estas abcd*, aŭ *abcd estas y*; tio estas, la predikato kaj la subjekto povas esti interŝanĝataj.

opinias ke, male, lingvo plibonigas niajan intelektajn kapablojn[21]. Des pli se temas pri la filozofia lingvo: ĝi utilus por plibonigi la rezonadon; ĝi helpus la menson, en simila maniero kiel mikroskopo aŭ teleskopo helpas la okulojn; sciencoj rapide progresos: "jaroj estos kiel jarcentoj", ĝi fariĝus "la plej utila inventaĵo iam ajn kreota pro progresigo de lernado"[22]. Uzante la brikojn de la homaj pensoj, la lingvo funkcius kvazaŭ 'algebro de la pensado', per kiu oni povus facile konkludi pri la vereco aŭ malvereco de propozicioj, uzante metodon similan al tiu de algebro. Li revas pri tio, ke iam per tia lingvo "rezonado kaj kalkulado estos la sama afero", kaj por solvi malkonsentojn inter du filozofoj sufiĉos, ke unu invitu la alian: "ni kalkulu". Fakte, ĉiuj veroj estus troveblaj per kalkulado[23].

Eblas pli bone kompreni, kiel Lejbnico elpensis sistemon por universala lingvo per teksto, kiun li verkis dek du jarojn post la *Disertaĵo pri la arto de kombinado*. Se al koncepto 'animalo' oni ligas numeron 2 kaj al 'racia' numeron 3, do homo estas $2 * 3 = 6$. Se oni difinas frakcion subjekto/predikato, divido de la numero de subjekto kaj tiu de la predikato devas esti ekzakta entjero, se la propozicio estas vera. Do: "ĉiuj homoj estas animaloj" estas vera, ĉar 6/2 = 3 (ekzakte!). Se al 'simio' respondas numero 10, do ĝi ja estas animalo (10/2 =5), sed ne racia (10/3 = 3,333333...). (Eco 1993, p. 295.) Tial, primitivaĵoj devas esti ligitaj al primoj, kaj duaklasaj, triaklasaj konceptoj, kiuj estas kunmetaĵoj ('multobligoj') de primitivaĵoj, estu reprezentataj per kunmetitaj numeroj, t.e. neprimoj. Elparolado de numeroj eblas per ligo de bazaj numeraloj al konsonantoj kaj potencoj de dek per vokaloj (tabelo 5).

21 Locke [1890] p.490-1 (libro 4, ĉap. 4, paragrafo 17); Maat 2004, p 343-4.

22 Maat 2004, p. 303 kaj p. 266. Oni povas trovi en tiu aserto ian similecon kun Zamenhof (1992, p. 262): "La ekzistado de lingvo internacia, per kiu povus kompreniĝadi inter si la homoj de ĉiuj landoj kaj popoloj, alportus al la homaro grandegan utilon". Sed ni estu konsciaj, ke Lejbnico celas la progreson de la rezonado per lingvo, kiu pro sia interna strukturo ekzercigas la menson; Zamenhof siaflanke pensas pri la praktika utilo de internacia lingvo en kampoj kiel komunikado, alproksimiĝo de diverslingvanoj, ŝparo de tempo pro nenepra lernado de aliaj lingvoj ktp.

23 Maat 2004, p. 279 kaj 323; Eco 1993, p. 302. Komence (1679) Lejbnico ne preteratentas eĉ religiajn diskutojn: per la filozofia lingvo povus esti starigata la 'vera religio' (tio probable estas ligita kun revo pri reunuecigo de la okcidenta kristana mondo, 'religia re-ligo'; iom poste (1686), li preferas lasi tiun demandon al la eklezio... (Maat 2004, p. 10 kaj p. 304) Iom flanka komento: vokis mian atenton la fakto, ke en la komenco de sia disertaĵo Lejbnico inkluzivis unupaĝan tekston *Demonstratio existentiæ Dei*, Demonstro pri la ekzisto de Dio (Leibniz 1666, p 7-8 de la elektronika dosiero). Mi ne povis ne pensi, ke ofte nuntempaj aŭtoroj, por motivi siajn laboraĵojn kaj disertaĵojn, proponas tekstojn, en kiuj 'rapido', 'efikeco', 'malaltigo de kostoj'... 'merkato' estas la ĉefaj vortoj. Mi ne celas komprenigi, ke tio ne estas bona motivo, sed ŝajnas, ke 'merkato' fariĝis la nuntempa 'dio'. Se io ne servas al merkato, estas pli malfacile pravigi elekton dediĉi sin al tio...

Tabelo 5. Rilato inter numeraloj kaj literoj, cele al pervorta reprezentado de numeroj/nombroj. (Eco 1993, p. 289.)

Bazaj numeraloj		*Potencoj de dek*		
1	*b*	*a*	*0*	*$10^0 = 1$ (unuo)*
2	*c*	*e*	*1*	*$10^1 = 10$ (deko)*
3	*d*			
4	*f*	*i*	*2*	*$10^2 = 100$ (cento)*
5	*g*			
6	*h*	*o*	*3*	*$10^3 = 1000$ (milo)*
7	*l*			
8	*m*	*u*	*4*	*$10^4 = 10000$ (dek-milo)*
9	*n*			

Nu, 81.374 fariĝas *mubodilefa*:

80.000	→	8	*	10.000
		m		**u**
+ 1.000	→	1	*	1.000
		b		**o**
300	→	3	*	100
		d		**i**
70	→	7	*	10
		l		**e**
4	→	4	*	1
		f		**a**

Cetere, pro tio, ke la ordo ne gravas, oni povas diri, ke 81.374 estas ankaŭ *boledifamu* aŭ *famuledibo*... Interesa estas 88.888: *mumomimema*, aŭ *mamemimomu*; tion oni malfacile distingas disde 88.898 (*manemimomu*).

En alia aliro, en la *Disertaĵo* mem, Lejbnico proponas primitivaĵojn por la fako pri geometrio:

1. Punkto. 2. Spaco. 3. Inter. 4. Apuda, tuŝanta, samlatera. 5. Disigita aŭ fora. 6. Ekstremaĵo, aŭ tio, kio estas fora. 7. Enhavata [*insitum*]. 8. Inkluzivita [*inclusum*]. 9. Parto. 10. Tutaĵo. 11. Sama. 12. Malsimila. 13. Unu. 14. Nombro. 15. Pluraj, ekz. 2, 3, 4, 5 ktp. 16. Distanco. 17. Ebla. 18. Ĉiu. 19. Donita. 20. Fariĝas. 21. Direkto. 22. Dimensio. 23. Longa. 24. Etendata, etendita. 25. Profunda. 26. Komuna. 27. Progresio aŭ kontinuata[24]. (Maat 2004, p. 285.)

Nu, duaklasaj konceptoj estas kunmetaĵoj de tiuj fundamentaj brikoj: “Kvanto” estas “14. da 9 (15)”, tio estas: ‘nombro da partoj’ – la interparenteza (15) signifas ‘pluralon’, do parto [9] fariĝas partoj [9 (15)]. Cetere, “kvanto” estas $\frac{1}{2}$, t.e., la unua nocio en la dua klaso. Tial la triaklasa koncepto “egala” fariĝas “A de 11.$\frac{1}{2}$”, t.e., “de la sama kvanto”.

[24] “Progression, or, continued”. Signifo de ‘continued’ ĉi-kuntekste restas por mi esplorenda.

6. Pri la racia gramatiko

En ĉi tiu sekcio mi resume prezentas komentojn pri la racia gramatiko, surbaze de sekcio 5.5.3 de la libro de Maat (2004, p. 378-81). Fundamento por la lejbnica rezonado estas atomismo kaj analiza teorio de la vero aplikataj al kategoriaj asertoj. Sed ordinara lingvouzo ne estas limigata je kategoriaj asertoj. Lejbnico cetere rimarkas diferencon inter esprimoj kiel "racia animalo" kaj "parto de animalo". La unua enhavas la konceptojn 'racia' kaj 'animalo', kaj oni povas diri, ke racia animalo estas kaj racia kaj animalo. Sed kvankam "parto de animalo" enhavas la konceptojn 'parto' kaj 'animalo', oni ne povas diri, ke ĝi estas 'kaj parto kaj animalo'... tiu esprimo ankaŭ ne akceptas interŝanĝon: "animalo de parto" estas sensenca konstruo. Krom kunmetado de fundamentaj brikoj, lingvoj uzas multajn aliajn rimedojn, kiel partikulojn kaj afiksojn. Lejbnico diras, ke la koncepto "animalo" enestas *oblikve* en "parto de animalo" (termino *oblikva* eble estas aludo pri gramatiko de Latino, en kiu ĝi indikas ne-nominativajn kazojn), kaj tiu oblikveco malhelpas la kalkuladon de vereco de propozicio, sekve racia gramatiko strebas al ĝia forigo, lasante nur rektajn kombinaĵojn. Li do laboras super vortospecoj:

Interjekcioj ne estas bezonaj en filozofia lingvo, ĉar ili estas mallongigoj de propozicioj: *Ah!* povas signifi *io doloras min*, *mi sentas doloron*.

Diferenco inter substantivoj kaj adjektivoj ne estas grava, ĉar substantivo estas "nenio pli ol adjektivo aldonita al tre ĝenerala nocio *res* (aĵo, afero) aŭ *ens* (ento, estaĵo), ekzemple *homo* povas esti dismetita kiel *homa estaĵo*, kaj *oro* estas mallongigo de *io, kio estas flava, malmola*, *forĝebla ktp*"[25].

Verboj anstataŭigeblas per "esti + adjektivo": *Petrus scribit* → *Petrus est scribens* ('Petro skribas' → 'Petro estas skribanta': esperanta participo ebligas la interpreton: 'Petro estas estaĵo, kaj unu el liaj nunaj karakterizaĵoj estas la fakto, ke li skribas').

Pri adverboj: tre ofte ilia rilato kun verboj estas simila al tiu, kiu ekzistas inter adjektivoj kaj substantivoj. Mi proponas dismeton de la propozicio: *li longe meditis*: "li estis meditanta, kaj la meditado estis long(daŭr)a". Do, foje oni bezonas pliajn propoziciojn. (Restis tamen substantivo meditado, kiun oni devus anstataŭigi per *medita ago* – ja ĝi ne estas *ento*, nek *aĵo*.)

Oni rimarkas, ke adjektivo estas kerna en la skemo:

- Substantivo → *aĵo*, *ento* plus adjektivo;
- Verbo → *esti* plus adjektivo;
- Adverbo → adjektivo.

Partikuloj (konjunkcioj, formalaj adverboj, prepozicioj kaj pronomoj) kunportas la problemon pri oblikveco. Lejbnico agnoskas, ke kelkaj partikuloj devas resti en la filozofia lingvo.

Maat asertas: "oni povas kompreni, ke li ne atingis multajn finajn rezultojn. Sed liaj tekstoj pri la temo estas fascinaj, kaj ili meritas esti pli detale esplorataj" (2004, p. 381).

[25] Lejbnico citata en Maat 2004, p. 380.

7. Pliaj konsideroj

En Monadologio, Lejbnico skribis: Kaj kiel unu sama urbo rigardata de malsamaj flankoj ŝajnas tute alia, kaj estas kvazaŭ perspektive multobligata, same tiel okazas, ke per la senfina multego de l' substancoj estas kvazaŭ tiom multe da malsamaj universoj, kiuj tamen estas nur perspektivoj de unu sola laŭ malsamaj vidpunktoj de ĉiu Monado. (Leibniz 1988, p. 30 – paragrafo 57 de Monadologio.)

Laŭ Umberto Eco (1993, p. 291) ŝajnas vere malfacile, ke filozofo, kiu subtenis la eblecon de multaj vidpunktoj laŭ apartaj perspektivoj, deziris igi ĉiujn homojn akcepti malfleksеblan skemon de genroj kaj specoj, unufoje por ĉiam difinitan. Laŭ mi, Lejbnico volis trovi la 'veran urbon', kiu ja estas "unu sola"... la diversaj perspektivoj estas nur "ŝajnoj". Sed kiel li povus garantii, ke lia perspektivo estas *la vera*? Lia lingvoprojekto "supozas, ke ekzistas absoluta kaj statika vero, kaj ankaŭ la necesaj rezonadĉenoj por ĝin atingi. Niaj relativismaj komprenoj de la koncepto kaj de la vero estas apenaŭ favoraj al tiaj entreprenoj" (Burney 1962, p. 19).

Eco aldonas ankoraŭ, ke la riĉeco kaj plureco de lingvoj fascinis Lejbnicon, kaj malkiel multaj samtempuloj, li trovis lingvodiversecon pozitiva.

Mi havas la impreson, ke en sia menso Lejbnico la tutan vivon batalis inter malfleksebleco kaj matematikeco en racio unuflanke kaj fascino pri diverseco, aliflanke. Sed laŭŝajne la unua flanko estis pli forta; li firme kredis, ke, malgraŭ la giganteco de la entrepreno, universala skemo eblas: *La gigantaj skemoj de Lejbnico estis tro ambiciaj por esti realigeblaj. Li mem neniam perdis sian optimismon rilate ĝian fareblecon, malgraŭ la konscio, ke li ne ĝisvivos por vidi ion el ĝi en praktiko, kreskis kun la paso de la tempo. En 1714, dek jarojn post la ellaborado de la listoj de difinoj surbaze de la leksikono de Dalgarno, li skribis:* '*Se mi estus estinta malpli distriĝema, aŭ se mi estus pli juna, aŭ havus junajn homojn por helpi min, mi povus havi esperon krei specon de universala simbolaro ... tio povus esti speco de universala lingvo aŭ skribsistemo, tamen komplete malsimila al ĉiuj tiaj lingvoj, kiuj estis ĝis nun proponitaj.*' *Du jarojn poste li mortis.* (Maat 2004, p. 390.)

Plivigliga estas la lasta frazo de la libro de Maat (2004, p. 394): "Tamen, laŭ longtempa perspektivo, en la historio de la ideoj la efektivigo de realismaj projektoj ofte pruvis esti malpli fruktodona, ol la persekuto de neeblaj revoj". Fakte: *La semiotika modelado surbaze de etnaj lingvoj, kiun efektivigis Leibniz, poste influis la evoluon de kibernetiko kaj la kreadon de la t.n. formalaj lingvoj de la nuna matematika logiko. Eĉ pli, ĉi tiu teoria principo de Leibniz anticipis la nuntempajn sistemojn de la universalaj lingvoj de aŭtomata tradukado*. (Duliĉenko 2006, p. 53).

8. Finaj komentoj

Ne estas mirige, ke filozofoj ne estis sukcesaj en siaj klopodoj por la universala filozofia lingvo. Ilia celo katalogi ĉiujn eblajn nociojn, 'kiuj povas eniri en la homan menson' estis certe tro alta. Mi opinias, ke ili estis aŭ malhumilaj, aŭ naivaj (aŭ ambaŭ!) konsiderante, ke tia katalogado estas ebla. Se la universo de homaj pensoj estus 'enskatoligebla', ĝi certe ne estus tiom vasta. La malsukceso de tiamaj filozofoj estas trankviliga por ni kaj por la estontaj generacioj de pensuloj: kvankam nia individua

kapablo estas limigita, la horizonto de homaj scioj estas senlima. Tio estas salo, spico por nia vivo!

La vojo prenita de Lejbnico distingiĝas disde la vojo de aliaj samtempuloj pro tio, ke krom la katalogado, li intencis kartezie ankaŭ algebre lingvumi kaj kalkule rezoni, tiel ke vereco de propozicioj estus evidenta – fermante la eblon al pluaj diskutoj.

Ni devas kompreni la esperojn de tiuj kleruloj ankaŭ laŭ ilia epoko: epoko de determinismo, kiam oni kredis je 'la' vero. Tio memorigas min pri 19-jarcentaj fizikistoj, kiuj pensis, ke ilia scienco estas 'preta' kaj ilia ĉefa celo estas plibonigi la precizecon de fizikaj konstantoj. Sed en 1905 junulo nomata Ejnŝtejno ekskuis la 'absolutecajn' kolonojn de la kastelo, kaj post li la skuado ne ĉesis: kvantumteorio, necerteco... Simile en aliaj kampoj: Darvino kun evoluteorio, Freŭdo kun nekonscio (kiu metas sub dubon la 'raciecon' de niaj agoj)... Laŭ nuntempa perspektivo, por homoj vivantaj en postmoderna epoko, en kiu plurfaceteco kaj relativeco de vero, foresto de certecoj kaj malakcepto de direktismoj konsistigas bazojn unuflanke por toleremo kaj respekto al diverseco, aliflanke por malengaĝiĝo, individuismo kaj indiferenteco, kaj merkato ŝajnas esti ĉiopova, ĉioscia kaj ĉieestanta, la propono de tiuj pensuloj estas neimagebla.

Laŭ mi, la malfacilaĵoj alfrontendaj por la proponantoj de filozofiaj lingvoskemoj estas (almenaŭ) duflankaj: unuavice, katalogado de ĉiuj nocioj kaj de ĉiuj homaj scioj estas neebla tasko; duavice, la lingvo devus akompani progreson de la sciaro: ĉiu nova antaŭpaŝo de scienco implicus ŝanĝo(j)n en la lingvo... – sed pri tio Lejbnico estis konscia. Ni imagu, tamen, kiaj specoj de ŝanĝoj ili estas. Post Galileo kaj Koperniko 'plateco' estis anstataŭigita per 'rondeco' en la difino de Tero. Arkaikiĝis teorioj, kiel tiuj de *kaloriko*, de flogistono kaj de etero. Ĉu Plutono ankoraŭ estas difinita kiel planedo[26]? Certe oni povus proponi, ke en la lingvo estu ununuraj vortoj por konceptoj kiel *ondo-partiklo*, *materio-energio*, *spaco-tempo*...

Malgraŭ ĉiuj tiuj problemoj, malgraŭ la malsukceso de tiu giganta entrepreno, ĉe la fino de ĉi tiu laboraĵo restas en mia menso granda respekto al tiuj homoj, kiuj kuraĝis revi, proponi, labori, diskuti, disputi, defii. Pri kelkaj aferoj ili pravis, pri aliaj ne – ja ili estis homoj. Ankaŭ multe pli klara por mi estas nun la diferenco inter filozofia universala lingvo kaj Esperanto, kaj la konscio pri la genieco de ĝia proponanto, kiu havis profundan konon pri funkciado de lingvoj kaj pri homaj rilatoj, kaj anstataŭ provi kateni parolantojn en fermitan skemon, postlasis liberan kaj liberigan, plene funkciantan lingvon.

Bibliografio

Abbagnano, Nicola 1970. *Dicionário de filosofia 'Filozofia vortaro'*. São Paulo [San-Paŭlo]: Mestre Jou. Tradukita en la portugalan sub kunordigado kaj reviziado de Alfredo Bosi.

Bavant, Marc 2003. *Matematika vortaro kaj oklingva leksikono*. Dobřichovice (Praha): Kava-Pech.

Burney, Pierre 1962. *Les langues internationales 'La internaciaj lingvoj'*. Paris [Parizo]: Presses Universitaires de France. (Serio 'Que sais-je?', 968.)

Cherpillod, André 2007. *Konciza Etimologia Vortaro*. Roterdamo: Universala Esperanto-Asocio.

Colling, Ivan Eidt 2012. *Diskuto pri la lingvofilozofio de Kartezio*. Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft (GRKG), Paderborn, v. 53, n. 2, p. 89-99, Juni 2012. ISSN 0723-4899.

Couturat, Louis 1901. *La logique de Leibniz d'après des documents inédits* 'La logiko de Lejbnico laŭ neeldonitaj dokumentoj'. Paris [Parizo]: Félix Alcan. (Collection historique des grands philoso-

[26] En NPIV, ĝi ankoraŭ estas planedo; en ReVo ĝi estas difinita kiel nanplanedo.

phes.) Elektronike havebla ĉe Bibliothèque Nationale de France http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k110843d . Lasta vizito la 21an de decembro 2012.

Descartes, René 1987. *Œuvres de Descartes* [Verkoj de Kartezio]. Paris: Librairie Philosophique J. Vrin. (Publikigitaj de Charles Adam e Paul Tannery. Vol. 1: Correspondance 1 – avril 1622 - février 1638 'Korespondado 1 – Aprilo 1622 - Februaro 1638'.)

Duliĉenko, Aleksandr 2006. *En la serĉado de la mondolingvo aŭ interlingvistiko por ĉiuj*. Kaliningrado: Sezonoj. (Serio Scio, 7.) Traduko en Esperanton de Aleksander Korĵenkov.

Eco, Umberto 1996. *La ricerca della lingua perfetta nella cultura europea* ' La serĉado de la perfekta lingvo en la eŭropa kulturo'. Roma [Romo]: Gius. Laterza i Figli. (Serio Economica Laterza, 85.)

Filosofico.net [sen dato]. *Leibniz, l'arte combinatoria 'Lejbnico, la arto de kombinado'*. [Fakultato pri Filozofio, Universitato San-Rafaelo de Milano, Italujo]. Disponebla ĉe http://www.filosofico.net/Antologia_file/AntologiaL/LEIBNIZ_%20L%20ARTE%20COMBINATORIA.htm . Lasta vizito la 24an de decembro 2012.

Heckler, Evaldo; Back, Sebald; Massing, Egon 1984. *Dicionário morfológico da língua portuguesa 'Morfologia vortaro de la portugala lingvo'*. São Leopoldo [San-Leopoldo]: Eldonejo de UNISINOS – Universidade do Vale do Rio dos Sinos [Universitato de la Valo de Sinos-Rivero]. V. 1.

Leibniz, Gottfried Wilhelm [Leibnuzio, Gottfredo Guilielmo] 1666. *Dissertatio de arte combinatoria* [Disertaĵo pri la arto de kombinado]. Lipsiæ [Lepsiko]. Elektronike havebla ĉe Bibliothèque Nationale de France http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k625780.r=dissertatio+de+arte+combinatoria+leibniz.langPT. Lasta vizito la 24an de decembro 2012

______ 1988. *Monadologio*. Filozofia Revuo Simpozio. Florianópolis [Florianopolo], v. 6, n-ro 12, Sept. 1988, p. 23-33. Traduko de E. Boirac, originale farite en 1904 (La teksto enhavas antaŭparolon de la tradukinto, p. 23-4.)

Leibniz 1977. Kapvorto en: *Enciclopédia Mirador Internacional* 'Enciklopedio *Mirador* Internacia'. São Paulo, Rio de Janeiro [San-Paŭlo, Rio-de-Ĵanejro], Encyclopaedia Britannica do Brasil. V. 12, p. 6719-21.

Leithold, Louis 1977. *O cálculo com geometria analítica 'Kalkulo kun analitika geometrio'*. Traduko en la portugalan de A. Paques kaj aliaj. São Paulo [San-Paŭlo]: Harbra. V. 1.

Locke, John [1890]. *An essay concerning human understanding 'Eseo pri la homa kompreno'*. New York; Melbourne [Novjorko, Melburno]: Ward, Lock.

Maat, Jaap 2004. *Philosophical languages in the seventeenth century*: Dalgarno, Wilkins, Leibniz 'Filozofiaj lingvoj en la dek-sepa jarcento: Dalgarno, Wilkins, Lejbnico'. Dordrecht: Kluwer Academic.

Passini, José 1993. *Bilinguismo: utopia ou antibabel* 'Dulingveco: utopio aŭ kontraŭbabelo'. Juiz de Fora [Ĵuizdeforo]: Ed. de Federacia Universitato de Juiz de Fora (EDUFJF); Campinas [Kampinaso]: Pontes.

Pereira, Silvio do Lago. *Lógica de predicados* 'Predikatlogiko'. Disponebla ĉe: http://www.ime.usp.br/~slago/IA-logicaDePredicados.pdf . Lasta vizito la 24an de decembro 2012

Porfirio la Fenica 1983. *Enkonduko en la kategoriojn de Aristotelo*. Chapecó [Ŝapekoo]: Fonto. Biblioteko de Filozofio Fonto, Serio "Klasikuloj de la Filozofio". La libro enhavas komentojn de Prof. Evaldo Pauli (ĝis p. 34) kaj la tradukaĵo farita de Pauli (p. 35-79).

Spiegel, Murray R. 1973. *Manual de fórmulas e tabelas matemáticas* 'Manlibro pri matematikaj formuloj kaj tabeloj'. São Paulo (San-Paŭlo): McGraw-Hill do Brasil.

Zamenhof, L. 1992. *Esenco kaj estonteco de la ideo de lingvo internacia*. En: ______. Fundamenta krestomatio. Prinotita de Gaston Waringhien. Roterdamo: Universala Esperanto-Asocio. p. 253-97.

Zilah, Eugène de 1983. *Letero de Kartezio pri Lingvo* Internacia. Filozofia Revuo Simpozio. Florianópolis [Florianopolo], v. 1, n-ro 1, Marto 1983, p. 11-16. (La teksto enhavas la esperantlingvan version de la letero, p.11-13, kaj komentojn, p. 14-16).

Apendico

La demando pri totala nombro da kombinebloj de 3 elementoj estis solvita per duuma aritmetiko, kun rezulto $(2^n - 1)$, do 7. La saman rezulton ni povas ricevi uzante la ekvacion por aranĝaĵoj. En kombinadteorio estas studataj (intercitilaj difinoj laŭ Bavant 2003):

- **permutaĵo** "(de n elementoj) Ĉiu el la diversaj manieroj vicigi la elementojn de n-elementa aro". La solvo estas faktorialo de n (n!). Ĉiuj elementoj de la aro enestas en la permutaĵo;
- **aranĝaĵo** "(de p el n, de n po p) Ĉiu el la diversaj manieroj vicigi p objektojn el n-elementa aro. $A_n^p = n(n-1)(n-2)...(n-p+2)(n-p+1)$". Tion oni povas ankaŭ skribi $A_n^p = \frac{n!}{(n-p)!}$. En ĉi tiu situacio, $p \leq n$. Ne ĉiuj elementoj de la aro partoprenas en aranĝaĵo (escepte se $p = n$; ĉi-okaze ĝi egalas al permutaĵo). Ordo gravas en aranĝaĵo: *ab* kaj *ba* estas malsamaj aranĝaĵoj;
- **kombinaĵo** "(de p el n, de n po p) Ĉiu el la diversaj manieroj formi p-elementan subaron de n-elementa aro". Ordo ne gravas en kombinaĵo: *ab* kaj *ba* estas la sama kombinaĵo, pro tio la totala nombro da kombinaĵoj egalas al tiu de aranĝaĵoj dividite per p!, t.e.: $K_n^p = \frac{n!}{p!(n-p)!}$. Tion ĉi oni povas skribi $K_n^p = \binom{n}{p}$, kiu laŭdifine egalas al $\binom{n}{n-p}$.

Ni povas solvi la originalan problemon per konsidero de aranĝaĵoj de n elementoj po p. Se ni havas tri elementojn *a*, *b* kaj *c*, la ebloj estas en tabelo 6.

Ni povas nun trovi solvon por la plej ĝenerala situacio, kun n elementoj. La totala nombro estas la sumo de nombroj da aranĝaĵoj po 1, po 2, po 3, ... ĝis po n:

$$N = K_n^1 + K_n^2 + K_n^3 + ... + K_n^{n-2} + K_n^{n-1} + K_n^n \quad .$$

Nu:

$$N = \sum_{p=1}^{n} K_n^p = \sum_{p=1}^{n} \frac{n!}{p!\,(n-p)!} = \sum_{p=1}^{n} \binom{n}{p} = \binom{n}{1} + \binom{n}{2} + ... + \binom{n}{n-1} + \binom{n}{n} \quad .$$

Tabelo 6. Ĉiuj eblaj aranĝaĵoj de tri elementoj (po unu, po du kaj po tri)

Speco de aranĝaĵo	Nombro	Aranĝaĵoj
Aranĝaĵoj po 1	$K_3^1 = \frac{3!}{1!(2)!} = \frac{3\cdot 2\cdot 1}{1\cdot(2\cdot 1)} = 3$	*a*, *b*, *c*
Aranĝaĵoj po 2	$K_3^2 = \frac{3!}{2!(1)!} = \frac{3\cdot 2\cdot 1}{2\cdot 1\cdot(1)} = 3$	*ab*, *bc*, *ac*
Aranĝaĵo po 3	$K_3^3 = \frac{3!}{3!(0)!} = \frac{3\cdot 2\cdot 1}{3\cdot 2\cdot 1\cdot(1)} = 1$	*abc*
Entute: 3 + 3 + 1 = 7 aranĝaĵoj: *a*, *b*, *c*, *ab*, *bc*, *ac*, *abc*		

Laŭ Spiegel (1973, p. 4):

$$\binom{n}{0}+\binom{n}{1}+\binom{n}{2}+\ldots+\binom{n}{n-1}+\binom{n}{n}=2^n \quad .$$

Sed:

$$\binom{n}{0}=\frac{n!}{0!\,(n-0)!}=1 \quad .$$

Sekve:

$$N=\binom{n}{1}+\binom{n}{2}+\ldots+\binom{n}{n-1}+\binom{n}{n}=2^n-1 \ .$$

Ricevita 2013-01-08

Adreso de la aŭtoro: Ivan Eidt Colling, Departemento pri Elektra Inĝenierarto / Centro de Lingvoj kaj Interkulturo, Politekniko, Federacia Universitato de Paranao, Av. Cel. Francisco H. dos Santos, 210, Jardim das Américas, 81531-970-Curitiba, PR, Brazilo. iecolling@yahoo.com.br / ivan@eletrica.ufpr.br

Leibniz: Verbindung von Algebra mit Sprachwissenschaft und rechnerischem Denken (Knapptext)

Leibniz ist einer der berühmtesten Philosophen, welche sich im 17. Jh. mit philosophischen Sprachen befassten. Schon in seiner Jugend interessierte er sich für eine Kombinationstheorie, die an Aussagen angewendet wurde, und während seines ganzen Lebens versuchte er, eine philosophische Sprache zu entwickeln (zeitweise nur für den schriftlichen, manchmal auch für den mündlichen Gebrauch), die eine “Algebra der menschlichen Gedanken” wäre. Eine solche Sprache wäre nicht nur zum alltäglichen Sprachgebrauch, sondern auch zum Philosophieren geeignet, und mit deren Hilfe wäre es möglich, die Richtigkeit von Aussagen durch einfaches Kalkül herauszufinden, aufgrund des Verstehens von komplexen Ideen als Kombination von einfachen primitiven Ideen (diese wären ein “Alphabet der menschlichen Gedanken”) und der Verwendung der “analytischen Theorie der Wahrheit”.

grkg / Humankybernetik
Band 54 · Heft 3 (2013)
Akademia Libroservo / IfK

Objekt und Ereignis

von Alfred TOTH, Tucson AZ (USA)

1. Sehr vereinfacht gesagt, könnte man sagen, Objekt und Ereignis seien die beiden fundamentalen Möglichkeiten ontischer Seinsthematik. Da die Zeichenbildung bereits von Bense (1967, S. 9) als Abbildung, genauer: als Metaobjektivationsprozess eingeführt wurde, ist die Transformation eines Objektes in ein Zeichen durch den Übergang von Objekt zu Ereignis charakterisierbar. Dabei wird also die statische ontische Seinsthematik durch eine dynamische semiotische Seinsthematik (die von Bense 1952, S. 80 m. Anm. 72) allerdings als "meontische" bestimmt wurde) abgelöst. Da das Zeichen – von Bense in dieser Hinsicht öfters mit dem Elektron verglichen – sowohl statisch (als Repräsentations-schema) als auch dynamisch (als Semiosenschema) auftritt, stehen also der einen ontisch-statischen Seinsthematik des Objektes sowohl eine semiotisch-statische als auch eine semiotisch-dynamische Seinsthematik des Zeichens gegenüber.

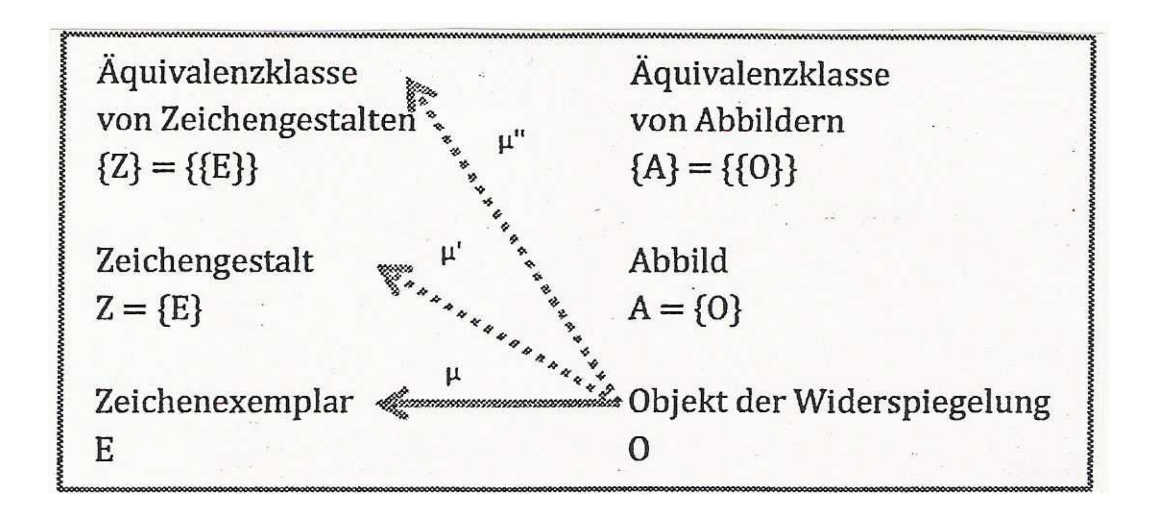
2. Es wurde bislang durchwegs übersehen, dass diese ontisch-semiotische Verdoppelung – und zwar ist sie das deswegen, weil das Objekt ja auch nach abgeschlossenem Metaobjektivationsprozess bestehen bleibt und sogar vom Metaobjektivationsprozess überhaupt nicht angetastet wird – durch die logischen Semiotiken von Georg Klaus (vgl. Klaus 1973) und von Albert Menne (vgl. Menne 1992) wegen ihrer Objekt-Zeichen-Isomorphie bereits vor längerer Zeit beschrieben wurde. Nach Toth (2012) kann man das Stufen-Typen-System der Menne-Semiotik wie folgt vereinfacht darstellen:

ZR^2_4 =	(Bezeichnendes	$\cong$	Bezeichnetes)
Ereignis	Lalem	$\cong$	Dinge
Gestalt	Logem	$\cong$	Begriffe (Universalien)
Funktion	Lexem	$\cong$	Sachverhalte (Begriffsgefüge)

Diesem Schema entspricht nun ein analoger Stufen-Aufbau in der Klaus-Semiotik, welche für die beiden Typen Objekt und Zeichen O und E schreibt. Da jede Stufe als Äquivalenzklasse der nächsttieferen Stufe eingeführt wird und O und E basisstufig sind, bekommen wir als zur Menne-Semiotik isomorphes Schema der Klaus-Semiotik

$$\begin{array}{cc} \{\{E\}\} & \{\{O\}\} \\ \{E\} & \{O\} \\ E & O, \end{array}$$

oder in die von Klaus verwendeten Begriffe aufgeschlüsselt



3. Was die Deutung der Hierarchie von Abbildungen μ, μ', μ'', ... betrifft, so ist bisher nur die tiefst-stufige Abbildung μ zur Kenntnis genommen (bzw. als einzige Möglichkeit in Betracht gezogen worden). Es handelt sich um die Transformation eines Objektes in ein Signal, und vom Signal hat Bense sehr vorausschauend bemerkt: "es ist zugleich Objekt und Ereignis" bzw. es ist "Ereignisobjekt" (Bense 1969, S. 21) – und man könnte natürlich auch sagen, es sei "Objektereignis", denn das Objekt ereignet sich für mindestens ein
Subjekt. Seine seinsthematische Doppelfunktion verdankt das Signal der Tatsache, dass es ein Objekt mit "Appelcharakter" ist, d.h. dass es ein kommunikativ relevantes Objekt ist, dessen Interpretation bzw. Reaktion seine zugehörige Signalrelation in eine triadische Zeichenrelation transformiert (Bense a.a.O.). Was jedoch wesentlicher ist, und was Bense nicht sagt, ist die Tatsache, dass die Abbildung μ, welche den Transformationsprozess eines Objektes aus dem ontischen Raum in ein Objektereignis bzw. Ereignisobjekt beschreibt, das sowohl dem ontischen als auch dem semiotischen Raum angehört, mit dem Übergang von der Objekt- zur Ereignisalgebra, d.h. mit dem Übergang von einer mengentheoretischen zu einer Borelschen Topologie verbunden ist. Damit wird der semiotische Raum also als Wahrscheinlichkeitsraum, genauer: als Ereignisraum fassbar und beschreibbar, und Metaobjektivation läßt sich definieren als Transformation eines gleichwahrscheinlichen Zustandes in ungleichwahrscheinliche Zustände. Vom Standpunkt der ontischen Seinsthematik, welche durch wahrscheinliche Zustände ausgezeichnet ist, erscheint somit die semiotische Seinsthematik – insofern durchaus zurecht als meontische (vgl. oben) beschreibbar – durch unwahrscheinliche Zustände bestimmt. Wenn also Bense (1969, S. 43 ff.) die Negentropie als Maß des ästhetischen Zustandes bestimmte und Bense (1992) die dualidentische Zeichenklasse als dessen Repräsentationsschema erwies, so folgt aus unseren Überlegungen, dass dies für sämtliche zehn Peirceschen Zeichenklassen gilt. Obwohl es natürlich keine bijektive Abbildung des durch den Birkhoff-Quotienten gelieferten ästhetischen Masses auf Repräsentationsschemata geben kann, wird man die Zeichenklassen mit höherer Semiotizität und geringerer Ontizität den stärker negentropischen und die Zeichenklassen mit höherer Ontizi-

tät und geringerer Semiotizität den stärker entropischen Wahrscheinlichkeiten zuordnen können. Man könnte somit sagen: Je höher die Semiotizität eines Repräsentationsschemas ist, desto stärker ereignishaft ist sein Charakter, und je höher die Ontizität eines Repräsentationsschemas ist, desto stärker objekthaft ist sein Charakter. Somit gibt es innerhalb des semiotischen Raumes eine Approximationsfunktion von Repräsentationsschemata mit hohem Anteil an (haupt- oder stellenwertigen) Mittelbezügen an den ontischen Raum, auch wenn beide Räume natürlich im Rahmen der bestehenden Gültigkeit der zweiwertigen aristotelischen Logik durch eine Kontexturgrenze voneinander getrennt sind.

Schrifttum

Bense, Max (1967): *Semiotik.* Baden-Baden

Bense, Max (1969): *Einführung in die informationstheoretische Ästhetik.* Reinbek

Bense, Max (1992): *Die Eigenrealität der Zeichen*. Baden-Baden

Klaus, Georg (1973): *Semiotik und Erkenntnishteorie*. 4. Aufl. Müchen

Menne, Albert (1992): *Einführung in die Methodologie*. 3. Aufl. Darmstadt

Toth, Alfred (2012): *Stufen und Typen in der logischen Semiotik von Georg Klaus* I-V. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2012

Eingegangen 2013-03-10

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Alfred Toth, 8225 East Speedway, Apt. 1013, Tucson, AZ 85710, USA

Object and Event (Summary)

Object and event as the two fundamental possibilities of ontic seinsthematics are researched in the light of Bensian semiotics as well as before the background of the logic semiotics of Georg Klaus and Albert Menne, respectively.